



Stadt Königswinter

# Band 1: Integriertes Vorreiterkonzept Klimaschutz – Die Strategie



Bearbeitung durch:

Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft  
Martin-Kremmer-Str. 12  
45327 Essen  
Telefon: +49 [0]201 24 564-0

Auftraggeber:

Stadt Königswinter  
Drachenfelsstraße 9-11  
53639 Königswinter  
Tel: +49 [0]2244 889-0

Förderinformationen:

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Titelbild: AdobeStock-355521548-majonit

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	10
Abkürzungsverzeichnis	11
Vorwort des Bürgermeisters	13
Vorwort der Projektleiterin	14
1 Einleitung	15
2 Die zentralen Ergebnisse im Überblick	16
2.1 Leitbild zur Klimaneutralität – im Rahmen des Vorreiterkonzepts (Stand 2024)	18
3 Der gemeinsame Weg – Projektorganisation und Akteursbeteiligung	23
3.1 Stadtverwaltung	23
3.1.1 Interne Arbeitsgruppe – Jour fixe	23
3.1.2 Arbeitsgruppe Vorreiterkonzept	23
3.2 Politik	23
3.2.1 Steuerungsgruppe Klimaschutz	24
3.2.2 Fachausschuss und Stadtrat	24
3.3 Expertenbeteiligung	24
3.3.1 Werkstätten	24
3.3.2 Interviews	24
3.4 Bürgerbeteiligung	25
3.4.1 Öffentlicher Auftakt	25
3.4.2 Öffentliche Zwischenpräsentation	25
3.4.3 Digitale Beteiligung	25
3.4.4 Projektwerkstätten	27
4 Ausgangssituation und Ist-Analyse	28
4.1 Lage und Einbindung in die Region	28
4.2 Gebäudebestand	32
4.3 Verkehrsstruktur	32
4.4 Soziodemographie	35
4.5 Wirtschaftsstruktur	36
4.6 Kommunale Verwaltung	37
4.7 Kommunale Organisationsstruktur	40
4.8 Kommunale Erfahrungen im Klimaschutz	42
5 Aufgaben der Transformation zur Klimaneutralität	47

5.1	Aufgaben, Herausforderungen und Nutzen der Transformation	47
6	Energie- und THG-Bilanz	50
6.1	Methodik der Energie- und Treibhausgasbilanzierung	50
6.2	Datengrundlagen	52
6.3	Endenergieverbrauch Gesamtstadt und Verwaltung	54
6.4	Treibhausgasemissionen Gesamtstadt und Verwaltung	59
6.5	Strom- und Wärmeproduktion durch erneuerbare Energien	62
6.6	Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren	64
6.7	Definition des Begriffs Klimaneutralität	65
7	Potenziale	67
7.1	Gesamtstadt	67
7.1.1	Gebäude	67
7.1.2	Energie	70
7.1.3	Wirtschaft	76
7.1.4	Mobilität	77
7.1.5	Verhaltensbezogene THG-Reduktionspotenziale	79
7.2	Verwaltung	88
7.2.1	Gebäude und Energie	88
7.2.2	Mobilität	93
8	Szenarien	94
8.1	Szenarien Gesamtstadt	94
8.1.1	Entwicklungspfade in den Verbrauchssektoren	100
8.2	Szenarien klimaneutrale Verwaltung	100
8.2.1	Entwicklungspfade in den Verbrauchssektoren	103
9	Kommunale Handlungsgrenzen und Handlungsspielräume	104
9.1	Die Einflussbereiche der Stadt Königswinter	105
9.2	Verbrauchen und Vorbild	106
9.3	Versorgen und Anbieten	107
9.4	Regulieren	108
9.5	Beraten und Motivieren	110
10	Strategie im Überblick: Handlungsfelder und Handlungsschwerpunkte	111
10.1	Aufbau der Strategie	111
10.2	Portfolioplan im Überblick	112
10.3	Handlungsstrategie 1: Governance	114
10.3.1	Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung	116
10.3.2	Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt	116
10.4	Handlungsstrategie 2: Energie und Fläche	120

10.4.1	Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung	122
10.4.2	Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt	123
10.5	Handlungsstrategie 3: Bauen und Sanieren	126
10.5.1	Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung	127
10.5.2	Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt	128
10.6	Handlungsstrategie 4: Mobilität	130
10.6.1	Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung	131
10.6.2	Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt	132
10.7	Handlungsstrategie 5: Wirtschaft und Ressourcen	135
10.7.1	Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung	136
10.7.2	Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt	136
10.8	Handlungsstrategie 6: Gesellschaftliche Transformation	139
10.8.1	Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung	141
10.8.2	Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt	141
10.9	Handlungsstrategie 7: Grün und Kompensation	143
10.9.1	Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung	144
10.9.2	Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Gesamtstadt	145
11	Kosten-Nutzen-Analyse	146
11.1	Investitionskosten einschätzen	147
11.2	Wirtschaftlichkeit: Vollkostenbetrachtung im Vergleich	151
11.3	Kosten der CO <sub>2</sub> -Vermeidung einschätzen	153
11.4	Vermiedene Umweltschäden	155
11.5	Regionalnutzen: Regionale Wertschöpfung	156
11.6	Empfehlungen zur Strategieoptimierung und Maßnahmenpriorisierung	159
12	Umsetzungsfahrplan	164
13	Verstetigungsstrategie	168
14	Monitoring & Controlling	172
15	Kommunikationsstrategie	174
15.1	Zielgruppen	174
15.2	Botschaften und Narrative	175
15.3	Kommunikations- und Informationsinstrumente	176
15.4	Kontinuierliche Planung Öffentlichkeitsarbeit	177
16	Zusammenfassung und Ausblick	179
17	Anhang	181
17.1	Trendszenario Gesamtstadt	181
17.2	Zielszenario 2035 Gesamtstadt	187
17.3	Zielszenario 2040 Gesamtstadt	193

17.4	Trendszenario 2045 Verwaltung	198
17.5	Zielszenario 2030 Verwaltung	202
17.6	Zielszenario 2035 Verwaltung	206
17.7	Übersicht der städtischen Liegenschaften	210
17.8	Ideenspeicher aus der Akteursbeteiligung	215
	Quellenverzeichnis	216

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Die vier Kräfte der Klimaneutralität	17
Abbildung 2	Der Einfluss der Aktivitäten auf die Zielerreichung (Bodo Wirtz Design)	18
Abbildung 3	Umfrageergebnis: Kenntnis der Klimaschutzangebote in der Stadt Königswinter	26
Abbildung 4	Umfrageergebnis: Übersicht der Bewertungen der Zukunftsbilder	26
Abbildung 5	Lage der Stadt Königswinter in der Region	29
Abbildung 6	Königswinter und seine Stadtteile	30
Abbildung 7	Übersicht der Flächennutzung in Königswinter inkl. Anteile an der Gesamtfläche	31
Abbildung 8	Gebäudebestand in Königswinter nach Gebäudealtersklassen und Gebäudetyp	32
Abbildung 9	Übersicht der Verkehrsinfrastruktur in Königswinter	33
Abbildung 10	Die fünf größten Pendlerströme in Königswinter	34
Abbildung 11	Modal Split im Vergleich (Quelle: Mobilität in Deutschland 2017)	35
Abbildung 12	Relative Veränderung der Altersstruktur zwischen 2012 und 2022	36
Abbildung 13	Industrie- und Gewerbeflächen in Königswinter	37
Abbildung 14	Prozentuale Aufteilung der Nettogrundfläche nach Nutzung	38
Abbildung 15	Prozentuale Aufteilung des Wärmeverbrauchs nach Nutzung	38
Abbildung 16	Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs nach Nutzung	39
Abbildung 17	Prozentuale Aufteilung der Nettogrundfläche nach Baualtersklassen	40
Abbildung 18	Verwaltungsgliederungs- und Dezernatsverteilungsplan der Stadt Königswinter	41
Abbildung 19	Beteiligungsportfolio der Stadt Königswinter, Stand 31.12.2023	42
Abbildung 20	Verankerung des Themas Klimaschutz in der Organisationsstruktur	43
Abbildung 21	Für Königswinter verwendete Emissionsfaktoren für das Jahr 2021	51
Abbildung 22	Stadtweiter Endenergieverbrauch	54
Abbildung 23	Endenergieverbrauch im Sektor der privaten Haushalte	56
Abbildung 24	Endenergieverbrauch im Wirtschaftssektor	57
Abbildung 25	Endenergieverbrauch im Verkehrssektor	58
Abbildung 26	Endenergieverbrauch der komm. Liegenschaften und Flotte	58
Abbildung 27	Sektorale Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Königswinter (2021)	59
Abbildung 28	Stadtweite THG-Emissionen in Königswinter	61
Abbildung 29	Sektorale Aufteilung der THG-Emissionen in Königswinter (2021)	61
Abbildung 30	THG-Emissionen je Einwohner	62
Abbildung 31	Lokale Stromproduktion durch erneuerbare Energien	63
Abbildung 32	Lokale Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien	64
Abbildung 33	Vier Hauptstrategien auf dem Weg zur Klimaneutralität	67
Abbildung 34	Entwicklungspfad des PV-Ausbaus im Zielszenario	71
Abbildung 35	Prinzip der Steuerung (Quelle Jung Stadtkonzepte)	75
Abbildung 36	Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Konsum und Ernährung	81
Abbildung 37	Jahresstromverbrauch	83
Abbildung 38	Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Wohnen und Energie	85
Abbildung 39	Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Mobilität	87
Abbildung 40	Vergleich der Simulationsergebnisse für die Fallbeispiele mit den Zielparametern	89
Abbildung 41	THG-Absenkpfad im Mobilitätsbereich der Stadtverwaltung	93
Abbildung 42	Mehrebenenbetrachtung der Akteur*innen (Grafik: Bodo Wirtz)	104
Abbildung 43	Struktur des Maßnahmenplans	112
Abbildung 44	Prinzipdarstellung Kosten-Nutzen Bewertung	147
Abbildung 45	Differenz Ziel- vs. Trendszenario der absoluten Investitionskosten	148
Abbildung 46	Vergleich Differenz Ziel- vs. Trendszenario der jährlichen Vollkosten	152

Abbildung 47	Vergleich der spezifischen CO <sub>2</sub> -Vermeidungskosten je Handlungsfeld in €/t	154
Abbildung 48	Vergleich zwischen Ziel- und Trendszenario der vermiedenen Umweltschäden	155
Abbildung 49	Prinzipdarstellung regionale Wertschöpfung über die Wertschöpfungsebenen	156
Abbildung 50	Das Modell der direkten und indirekten Wertschöpfung	157
Abbildung 51	Differenzen der regionalen Umsätze und Arbeitsplatzäquivalente	158
Abbildung 52	Prinzipdarstellung der „Klimaschutzrendite“	160
Abbildung 53	Spezifische Vermeidungskosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt	162
Abbildung 54	Der Regelkreis des Messens- und Anpassens	168
Abbildung 55	Der Regelkreis Multiprojektmanagements	169
Abbildung 56	Entwurf einer querschnittsorientierten Organisationsstruktur	171
Abbildung 57	Überblick Zielgruppen (Quelle Stadt Königswinter)	175
Abbildung 58	Beispiel für Elemente einer Klimaschutzkampagne der Stadt Münster	175
Abbildung 59	Interessen-Einfluss-Matrix zum Ableiten von Beteiligungsstrategien	177
Abbildung 60	Kommunikationskanäle, Instrumente und Zielgruppen (Quelle Stadt Königswinter)	178
Abbildung 61	Teilsektorziele pro Handlungsfeld	181
Abbildung 62	Endenergie nach Anwendung	182
Abbildung 63	Endenergie nach Verbrauchssektoren	182
Abbildung 64	Endenergie im Mobilitätssektor	183
Abbildung 65	Treibhausgase nach Anwendung	183
Abbildung 66	Treibhausgase nach Verbrauchssektoren	184
Abbildung 67	Prozentuale Anteile der Wärmeträger (gesamt)	184
Abbildung 68	Stromerzeugung	185
Abbildung 69	Strombedarfsentwicklung nach Anwendung	185
Abbildung 70	Strombedarfsentwicklung nach Herkunft	186
Abbildung 71	Teilsektorziele pro Handlungsfeld	187
Abbildung 72	Endenergie nach Anwendung	188
Abbildung 73	Endenergie nach Verbrauchssektoren	188
Abbildung 74	Endenergie im Mobilitätssektor	189
Abbildung 75	Treibhausgase nach Anwendung	189
Abbildung 76	Treibhausgase nach Verbrauchssektoren	190
Abbildung 77	Prozentuale Anteile der Wärmeträger (gesamt)	190
Abbildung 78	Stromerzeugung	191
Abbildung 79	Strombedarfsentwicklung nach Anwendung	191
Abbildung 80	Strombedarfsentwicklung nach Herkunft	192
Abbildung 81	Teilsektorziele pro Handlungsfeld	193
Abbildung 82	Endenergie nach Anwendung	194
Abbildung 83	Endenergie nach Verbrauchssektoren	194
Abbildung 84	Endenergie im Mobilitätssektor	195
Abbildung 85	Treibhausgase nach Anwendung	195
Abbildung 86	Treibhausgase nach Verbrauchssektoren	196
Abbildung 87	Prozentuale Anteile der Wärmeträger (gesamt)	196
Abbildung 88	Stromerzeugung	197
Abbildung 89	Strombedarfsentwicklung nach Anwendung	197
Abbildung 90	Strombedarfsentwicklung nach Herkunft	198
Abbildung 91	Teilsektorziele pro Handlungsfeld	198
Abbildung 92	Endenergie nach Anwendung	199
Abbildung 93	Treibhausgase nach Anwendung	199
Abbildung 94	Prozentuale Anteile der Wärmeträger (gesamt)	200
Abbildung 95	Stromerzeugung	200
Abbildung 96	Strombedarfsentwicklung nach Anwendung	201

Abbildung 97	Strombedarfsentwicklung nach Herkunft	201
Abbildung 98	Teilsektorziele pro Handlungsfeld	202
Abbildung 99	Endenergie nach Anwendung	203
Abbildung 100	Treibhausgase nach Anwendung	203
Abbildung 101	Prozentuale Anteile der Wärmeträger (gesamt)	204
Abbildung 102	Stromerzeugung	204
Abbildung 103	Strombedarfsentwicklung nach Anwendung	205
Abbildung 104	Strombedarfsentwicklung nach Herkunft	205
Abbildung 105	Teilsektorziele pro Handlungsfeld	206
Abbildung 106	Endenergie nach Anwendung	207
Abbildung 107	Treibhausgase nach Anwendung	207
Abbildung 108	Prozentuale Anteile der Wärmeträger (gesamt)	208
Abbildung 109	Stromerzeugung	208
Abbildung 110	Strombedarfsentwicklung nach Anwendung	209
Abbildung 111	Strombedarfsentwicklung nach Herkunft	209

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Leitbild zur Klimaneutralität Stand 2024	22
Tabelle 2	Basisdaten der Stadt Königswinter	28
Tabelle 3	Übersicht bestehender Konzepte und Strategien	43
Tabelle 4	Übersicht zur Datengrundlage der Energie-/THG-Bilanz für die Stadt Königswinter	53
Tabelle 5	Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren	65
Tabelle 6	Spezifischer Wärmeverbrauch der kommunalen Gebäude nach Nutzung	88
Tabelle 7	CO <sub>2</sub> -Emissionen der Wärmebereitstellung der kommunalen Gebäude in Tonnen	90
Tabelle 8	spezifischer Stromverbrauch der kommunalen Gebäude nach Nutzung	91
Tabelle 9	CO <sub>2</sub> -Emissionen des Stromverbrauchs der kommunalen Gebäude in Tonnen	92
Tabelle 10	Annahmen für die Szenarienberechnung „Klimaneutrale Gesamtstadt 2040/2035“	97
Tabelle 11	Endenergieverbrauch nach Jahren und Verbrauchssektoren	100
Tabelle 12	Treibhausgasemissionen nach Jahren und Verbrauchssektoren (Lokaler Strommix)	100
Tabelle 13	Annahmen für die Szenarienberechnung „Klimaneutrale Verwaltung 2035/2030“	101
Tabelle 14	Endenergieverbrauch nach Jahren und Anwendung	103
Tabelle 15	Treibhausgasemissionen nach Jahren und Anwendung (Lokaler Strommix)	103
Tabelle 16	Themenfelder u. kommunale Einflussmöglichkeiten Bereich Verbrauchen + Vorbild	106
Tabelle 17	Themenfelder u. kommunale Einflussmöglichkeiten Bereich Versorgen + Anbieten	107
Tabelle 18	Themenfelder u. kommunale Einflussmöglichkeiten Bereich Regulieren	109
Tabelle 19	Themenfelder u. kommunale Einflussmöglichkeiten Bereich Beraten + Motivieren	110
Tabelle 20	Gegenüberstellung der absoluten Investitionskosten im Ziel- und Trendszenario	149
Tabelle 21	Übersicht Differenz Ziel- vs. Trendszenario der jährlichen Vollkosten	153
Tabelle 22	Übersicht der spezifischen CO <sub>2</sub> -Vermeidungskosten je Handlungsfeld in €/t	154
Tabelle 23	Übersicht vermiedene Umweltschäden je Handlungsfeld	156
Tabelle 24	Übersicht Differenzen zwischen Trend- und Zielszenario regionale Wertschöpfung	159
Tabelle 25	Unterschied zwischen Projektmanagement und Multiprojektmanagement	168
Tabelle 26	Aufgaben im Multiprojektmanagementprozess und organisatorische Zuordnung	170
Tabelle 27	Indikatoren Gesamtstadt	172
Tabelle 28	Indikatoren Verwaltung	173
Tabelle 29	Endenergieverbrauch nach Jahren und Verbrauchssektoren	186
Tabelle 30	Treibhausgasemissionen nach Jahren und Verbrauchssektoren (Lokaler Strommix)	187
Tabelle 31	Endenergieverbrauch nach Jahren und Verbrauchssektoren	192
Tabelle 32	Treibhausgasemissionen nach Jahren und Verbrauchssektoren (Lokaler Strommix)	193
Tabelle 33	Endenergieverbrauch nach Jahren und Anwendung	202
Tabelle 34	Treibhausgasemissionen nach Jahren und Anwendung (Lokaler Strommix)	202
Tabelle 35	Endenergieverbrauch nach Jahren und Anwendung	206
Tabelle 36	Treibhausgasemissionen nach Jahren und Anwendung (Lokaler Strommix)	206

## Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AG	Arbeitsgruppe
ASUK	Ausschuss für Stadtentwicklung, Umwelt und Klimaschutz
AT	Arbeitstage
AV-Verhältnis	Fläche-zu-Volumen-Verhältnis
AWW	Abwasserwerk der Stadt Königswinter
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
BMM	Betriebliches Mobilitätsmanagement
BNB	Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen
BNE	Bildung für nachhaltige Entwicklung
CH <sub>4</sub>	Methan
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
CO <sub>2</sub> -eq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent
CSR	Corporate Social Responsibility
dena	Deutsche Energie-Agentur
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EU	Europäische Union
FFE	Forschungsstelle für Energiewirtschaft
GB	Geschäftsbereich
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GWG	Gemeinnützigen Wohnungsbaugesellschaft für den Rhein-Sieg-Kreis mbH
GWh	Gigawattstunde
ha	Hektar
idE	Institut dezentrale Energietechnologien
IfaS	Institut für angewandtes Stoffstrommanagement
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsförderung
K	Kelvin
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KSM	Klimaschutzmanagement
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowatt Peak
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

LCA-Faktoren	Life-Cycle-Assessment-Faktoren
Mio	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MPM	Multiprojektmanagement
Mrd	Milliarden
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MWp	Megawatt Peak
NAPE	Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz
NWS	Nationale Wasserstoff Strategie
N <sub>2</sub> O	Distickstoffmonoxid
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PV	Photovoltaik
RSVG	Rhein-Sieg-Verkehrsgesellschaft mbH
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
t	Tonne
UBA	Umweltbundesamt
VHS	Volkshochschule
VRS	Rhein-Sieg-Verkehrsgesellschaft mbH im Verkehrsverbund Rhein-Sieg
VZÄ	Vollzeitäquivalente
WWG	Wirtschaftsförderungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH der Stadt Königswinter

## Vorwort des Bürgermeisters

Die Stadt Königswinter befindet sich im Aufbruch.

Im November 2021 wurden ambitionierte Klimaschutz-Leitziele beschlossen – ein wichtiger Meilenstein. Mit dem erarbeiteten und nun vorliegenden “Vorreiterkonzept Klimaschutz” nehmen wir die Herausforderung des Klimaschutzes entschlossen an. Das Konzept beschreibt einen Fahrplan, wie die Treibhausgasneutralität in Königswinter bis spätestens zum Jahr 2040 konkret erreicht werden kann.

Der Beschluss des Konzepts durch den Rat der Stadt Königswinter setzt erneut ein starkes Zeichen, dass wir die ambitionierte Aufgabe der Klimaneutralität in die zukünftige Entwicklung der Stadt integrieren und diese darauf ausrichten wollen.

Der Klimawandel ist eine der drängendsten Herausforderungen unserer Zeit. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse sind eindeutig: Die globale Erwärmung schreitet voran, und ihre Folgen sind immer deutlicher spürbar. Es besteht dringender Handlungsbedarf.

Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die nur gemeinsam bewältigt werden kann. Wir alle – Politik, Verwaltung, Unternehmen, Vereine und jede\*r Einzelne – sind aufgerufen, in unserem Wirkungsbereich Verantwortung zu übernehmen und Klimaschutz zum selbstverständlichen Bestandteil unseres Lebens zu machen.

Bereits heute setzen wir in Königswinter wichtige Maßnahmen um, um die Energie- und Verkehrswende voranzutreiben, nachhaltige Stadtentwicklung zu fördern und unsere kommunalen Strukturen klimafreundlicher zu gestalten. Doch das reicht nicht aus. Um unsere Klimaziele zu erreichen, braucht es weiteres Engagement, mutige Entscheidungen und enge Zusammenarbeit mit Bund, Land, Wirtschaft sowie Bürgerinnen und Bürgern.

Klimaschutz ist nicht nur eine Notwendigkeit, sondern auch eine Chance: Er schafft wirtschaftliche Perspektiven, stärkt den gesellschaftlichen Zusammenhalt und verbessert die Lebensqualität. Lassen Sie uns gemeinsam Vorreiter\*innen sein – für eine Stadt, die Verantwortung übernimmt und Klimaschutz mit Innovationskraft voranbringt.



Lutz Wagner  
Bürgermeister  
Stadt Königswinter

## Vorwort der Projektleiterin

Mit großer Freude präsentieren wir das „Vorreiterkonzept Klimaschutz“, das den Weg zur Treibhausgasneutralität bis spätestens 2040 aufzeigt. Es dient als Kompass – nicht als starre Karte. Es ist ein Leitfaden, der sich im Zuge der Umsetzung kontinuierlich weiterentwickeln wird.

Zahlreiche Akteursgruppen wurden einbezogen: Bürgerinnen über Veranstaltungen, Umfragen und Projektwerkstätten, unsere ehrenamtliche Klimagruppe, Unternehmen sowie Expertinnen aus den Bereichen Energie- und Wohnungswirtschaft, Mobilität und Bauen etc. Auch die kommunale Politik und Stadtverwaltung waren beteiligt. Dieses Konzept ist ein Gemeinschaftsprojekt – und soll es auch bei der Umsetzung bleiben.

Die Stadtverwaltung wird Maßnahmen operationalisieren und Aktivitäten umsetzen, um sich Schritt für Schritt der Klimaneutralität zu nähern. Dabei kommunizieren wir transparent über Fortschritte und Herausforderungen.

Das Konzept macht die Klimaneutralität für Königswinter greifbar, doch die Umsetzung erfordert hohen Einsatz und Ressourcen. Wichtig ist, sich von dem großen Berg an erforderlichen Maßnahmen, den Herausforderungen auf dem Weg oder der Frage, ob das Ziel tatsächlich in der gesetzten Zeit erreichbar ist, nicht entmutigen zu lassen, sondern ambitioniert voranzugehen. Wer auf dem Weg bleibt, erreicht auch das Ziel.

Ich bin überzeugt: Gemeinsam als starke Stadtgesellschaft gestalten wir eine klimafreundliche Zukunft – ein Gewinn für ganz Königswinter.



Antje Fehr  
Leiterin Stabsstelle Klimaschutz  
Stadt Königswinter

# 1 Einleitung

Die Stadt Königswinter hat sich zum Ziel gesetzt, Klimaneutralität im gesamten Stadtgebiet zu erreichen - und das schnellstmöglich. Mithilfe des Vorreiterkonzeptes soll nun zum einen der Weg zur Klimaneutralität und zum anderen die Handlungsmöglichkeiten der Stadt Königswinter aufgezeigt werden. Denn die Folgen der Klimakrise sind längst zu spüren – auch in Königswinter. Um dieser Herausforderung zu begegnen, bedarf es umfassenden und zügigen Handlungen in den Bereichen Klimaschutz und Klimaanpassung. Während der Klimaschutz die Reduzierung des Ausstoßes von Treibhausgasen (THG) zur Eindämmung der Erderwärmung in den Fokus stellt, liegt der Fokus der Klimaanpassung auf dem Umgang mit den Folgen des Klimawandels. Diese sind durch bereits ausgestoßene THG-Emissionen nicht mehr abwendbar und zeigen sich bspw. in Form von Extremwetterereignissen. Das vorliegende Vorreiterkonzept beschränkt sich auf den Klimaschutz, da das Themenfeld der Klimaanpassung in einem separaten Konzept betrachtet wird.

Mit der Ratifizierung des Klimaabkommens von Paris hat sich die Bundesrepublik Deutschland völkerrechtlich bindend zu den darin festgelegten Klimazielen bekannt. Danach soll die Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Niveau auf deutlich unter 2°C begrenzt werden. Die Empfehlung lautet, den Temperaturanstieg möglichst nicht über 1,5°C steigen zu lassen, da ab hier die Überschreitung globaler Kippunkte droht.

Die Dringlichkeit für konsequentes Klimaschutzhandeln hat das Bundesverfassungsgericht (4/2021) mit seinem wegweisenden Urteil unterstrichen: „Die Klimaschutzziele müssen so ausgerichtet sein, dass die Reduktion der Treibhausgase nicht immer weiter in die Zukunft verschoben und der Druck für die gesamte, jüngere Generation so groß sein wird, dass sie in ihren Grundrechten und Freiheitsrechten massiv eingeschränkt werden.“

Die Stadt Königswinter ist sich ihrer Rolle im Spannungsfeld zwischen lokaler und globaler Verantwortung bewusst und bereits seit mehreren Jahren im Klimaschutz aktiv tätig. Bereits 2002 wurde ein Energiebeauftragter eingestellt und anschließend Maßnahmen zur Energieeinsparung umgesetzt. In 2012 wurde ein Klimaschutzkonzept erstellt und 2021 wurde die Stabsstelle Klimaschutz ins Leben gerufen, die den Beschluss der ambitionierten Klimaschutz-Leitziele vorbereitete und zahlreiche Klimaschutzmaßnahmen initiierte. Mit den Leitzielen der Stadt und den umfangreichen Maßnahmen und kommunalen Aktivitäten ist der Klimaschutz in allen relevanten kommunalen Handlungsfeldern als Querschnittsaufgabe verankert und erhält somit auch die notwendige Priorisierung im städtischen Handeln.

Das vorliegende Vorreiterkonzept beschreibt ausgehend vom Ziel der gesamtstädtischen Klimaneutralität bis 2040 sowie einer klimaneutralen Stadtverwaltung bis 2035 einen Pfad zur Zielerreichung. Dies erfolgt auf Basis von Szenarien, woraus sich die damit verbundenen Handlungsspielräume und Herausforderungen ableiten lassen. Diese Zielszenarien bilden die Grundlage für die Beschreibung der Strategie zur Zielerreichung. Ergänzend dazu beinhaltet das Konzept einen umfassenden Maßnahmenkatalog, der aufzeigt, was es zur Erreichung der gesamtstädtischen Klimaneutralität braucht. Zudem wurde ein umsetzungsorientiertes Aktivitätenportfolio entwickelt, welches konkrete städtische Aktivitäten für die kommenden Jahre beinhaltet und in Abstimmung mit der begleitenden Akteursbeteiligung entwickelt wurde. Die Aktivitäten zeigen auf, wie die Stadtverwaltung Königswinter den Transformationsprozess zur Klimaneutralität direkt und indirekt beeinflussen sowie laufend kontrollieren und steuern kann.

## 2 Die zentralen Ergebnisse im Überblick

Das vorliegende Vorreiterkonzept beschreibt einen Weg zur gesamtstädtischen Klimaneutralität bis zum Jahr 2040 sowie zu einer klimaneutralen Verwaltung bis zum Jahr 2035 für die Stadt Königswinter. Dieses Kapitel fasst die zentralen Ergebnisse zusammen und gibt den Leser\*innen so einen schnellen Überblick über die wichtigsten Ergebnisse.

### Klimaneutralität ist eine gesamtgesellschaftliche Kraftanstrengung

Die Stadt Königswinter, bestehend aus der Kernverwaltung, Eigenbetrieben und Beteiligungen, hat einen direkten und indirekten potenziellen Einflussbereich auf die Reduktion der energetischen THG-Emissionen der Gesamtstadt. Die Marktakteur\*innen in Königswinter (private Haushalte, Unternehmen) müssen ebenso ihren Beitrag leisten. Zudem ist es erforderlich, dass Europäische Union (EU), Bund und Land die geeigneten Rahmenbedingungen setzen.

### Die bisherigen Klimaschutzanstrengungen müssen intensiviert werden

Die Maßnahmen zur THG-Minderung und die bereitgestellten Ressourcen sind bislang nicht ausreichend, um das formulierte Ziel der Klimaneutralität 2040 auf Ebene der Gesamtstadt zu erreichen. Die THG-Bilanz von 2021 weist eine Reduktion der Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Jahr 1990 von 22 % aus. Trotz dieser Erfolge durch lokale Anstrengungen verbleibt ein jährliches Emissionsniveau von rd. 350 Kilotonnen CO<sub>2</sub>eq/a, welches bis 2040 auf null reduziert werden muss.

### Vom Ziel her gedacht – Die Strategie beschreibt einen Weg zur Klimaneutralität

Die vorliegende Strategie beschreibt durch aufeinander aufbauende Bausteine einen möglichen Weg zur Klimaneutralität 2040. Dabei folgt die Studie dem Prinzip „vom Ziel her denken“ unter Berücksichtigung lokaler Potenziale. Sie beschreibt also, was passieren müsste, um Klimaneutralität zu erreichen und berücksichtigt dabei, wenn möglich, lokale Zielsetzungen und Potenziale. Fachlich sind hierzu eine thematische Ausweitung und inhaltliche Vertiefung erforderlich. Das vorliegende Gutachten ergänzt z.B. folgende Schwerpunkte:

- Die Strategie adressiert wichtige Rahmenbedingungen für die Umsetzung. Dazu gehören Empfehlungen zur Prozesssteuerung und zum Prozessmonitoring, die stärkere integrierte Betrachtung des Klimaneutralitätsziels als Querschnittsaufgabe der Stadtentwicklung sowie die Klimagerechtigkeit als eine Grundlage für eine gesellschaftliche Akzeptanz.
- Die Strategie schätzt zum jetzigen Zeitpunkt die erforderlichen gesamtstädtischen Kosten zur Klimaneutralität ein, sowie den damit zusammenhängenden Nutzen.
- Das Aktivitätenportfolio schafft Transparenz, indem es kurzfristig und mittelfristig umzusetzende Aktivitäten der Stadtverwaltung identifiziert und quantifiziert und diese mit den gesamtstädtisch erforderlichen Maßnahmen zu einem fortschreibbaren Gesamtmaßnahmenportfolio zusammenführt.
- Die Fortschreibung setzt strategische Leitplanken für die Umsetzung, indem sie Handlungsfelder, Handlungsschwerpunkte und Maßnahmen benennt sowie die jeweiligen Ziele formuliert.

### Die Strategie ist dynamisch und kein starrer Plan

Die vorliegende Strategie ist kein fester Fahrplan, sondern beschreibt einen Transformationsprozess: Um das gesamtstädtische Ziel der Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen, sind ein Verständnis für Transformationsprozesse und grundlegende Veränderungen in der Stadtverwaltung sowie auf gesamtstädtischer Ebene erforderlich. Nötig sind die Beschleunigung der Umsetzung und die möglichst breite Verankerung der Zielsetzung Klimaneutralität.

### Die vier Kräfte der Klimaneutralität – Besser machen, anders machen, weniger nutzen, ausgleichen

Effizienz, Konsistenz, Suffizienz und Kompensation müssen gleichermaßen miteinander verknüpft werden. Nur wenn alle Potenziale genutzt werden, kann die Klimaneutralität gelingen. Die Potenziale werden über sieben Handlungsfelder adressiert und gehoben. Den größten Anteil hat die Umstellung auf die erneuerbaren Energien. Hier verfügt die Stadt Königswinter insbesondere über Potenziale bei der Photovoltaik.



Abbildung 1 Die vier Kräfte der Klimaneutralität

### Klimaneutralität lohnt sich

Bis zum Jahr 2040 werden für die Gesamtstadt Königswinter öffentliche und private Investitionskosten von mindestens 2,6 Milliarden (Mrd.) Euro (2.600 Millionen (Mio.) Euro) geschätzt. Im Jahr 2040 werden insgesamt 61,1 Mio. Euro berechenbare Umweltkosten vermieden. Zusätzlich werden bedarfsgebundene Kosten in Höhe von 106 Mio. Euro eingespart. Königswinterer Einwohner\*innen werden um 16,2 Mio. Euro Kosten für Strom und Wärme entlastet. Gleichzeitig können in der Region zusätzliche Umsätze von bis zu 20,1 Mio. Euro ausgelöst werden.

Claudia Kemfert, Energieökonomin, betont in diesem Zusammenhang, dass aktives Handeln in jedem Fall rentabler sei als das Abwarten. Nichtstun verursache langfristig deutlich höhere Kosten – selbst dann, wenn man nur die bereits politisch akzeptierte 1,5-Grad-Erwärmung berücksichtige. Ihrer Einschätzung

nach würden alle heute ergriffenen Maßnahmen günstiger sein als die Folgekosten der Klimakrise, sofern sie geeignet seien, diese Schäden zu vermeiden.<sup>1</sup>

### Das Aktivitätenportfolio als Instrument für die Umsetzung

Ein Portfolio von Aktivitäten in den Handlungsfeldern sichert die Umsetzung der Reduktionsstrategien. Der THG-Reduktionsbeitrag des im Rahmen der Verwaltungsbeteiligung erarbeiteten Aktivitätenportfolios – welches die Aktivitäten der Stadtverwaltung mit Umsetzungsbeginn im Zeitraum 2025 bis 2027 beschreibt - liegt bei circa 5 % des gesamten Reduktionsziels.



Abbildung 2 Der Einfluss der Aktivitäten auf die Zielerreichung (Bodo Wirtz Design)

## 2.1 Leitbild zur Klimaneutralität – im Rahmen des Vorreiterkonzepts (Stand 2024)

Um den Ansprüchen des Vorreiterkonzeptes gerecht zu werden, wurden die im Jahr 2021 beschlossenen Klimaschutz-Leitziele der Stadt Königswinter im Rahmen der Erstellung des Vorreiterkonzeptes handlungsfeldspezifisch durch ein umfassendes Leitbild konkretisiert und ergänzt.

### Präambel

Das Leitbild bestätigt die herausragende Bedeutung des Klimaschutzes als gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Es konkretisiert und entwickelt die 2021 beschlossenen Klimaschutz-Leitziele der Stadt Königswinter weiter und legt für die Maßnahmen und Aktivitäten Umsetzungszeiträume fest. Die Stadt Königswinter erkennt und stellt sich den eindeutigen technischen, finanziellen, gesellschaftlichen und sozialen Herausforderungen, die daraus für Verwaltung und Bevölkerung entstehen. Für dieses anspruchsvolle Umfeld sollen die entsprechenden finanziellen, personellen und organisatorischen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Dabei muss der Klimaschutz vor

<sup>1</sup> Kemfert, C. (2021): Der Nutzen des Klimaschutzes ist größer als die Kosten“. Verfügbar unter: <https://www.claudiakemfert.de/der-nutzen-des-klimaschutzes-ist-groesser-als-die-kosten/>

Ort unbedingt auf Landes- und Bundesebene durch entsprechende Gesetzgebung und Finanzierung unterstützt werden.		
<b>Leitbild zur Klimaneutralität - <u>Verwaltung</u> Stadt Königswinter</b>		
Nr.	Handlungsfeld	
1.	Governance	Die Stadtverwaltung soll in ihrem unmittelbaren Verantwortungsbereich bereits 2035 klimaneutral <sup>2</sup> sein, um ihrer Vorbildfunktion gerecht zu werden. Die Gesellschaften mit Stadt-Beteiligung sollen - insbesondere im Energieverbrauch - bis 2040 klimaneutral werden. Dafür werden verwaltungsinterne Strukturen und Prozesse geschaffen und verankert.
2.	Energie und Fläche	Der Stromverbrauch der kommunalen Gebäude und Anlagen wird zu 100 % aus erneuerbaren Energien gedeckt. Die Stadt nutzt hierfür ihre bestehenden und zukünftigen Gebäude und Grundstücke. Bei einer wirtschaftlichen Bewertung wird jeweils die gesamte Anlagenlaufzeit betrachtet. Bis 2035 wird jedes Dach eines städtischen Gebäudes mit einer Photovoltaikanlage ausgestattet - vorzugsweise zum Eigenverbrauch. Darüber hinausgehender Bedarf wird durch den Bezug von hochwertigem EE-Strom gedeckt.
3.	Energie und Fläche	Die Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften wird sowohl bei Neubauten als auch bereits im Bestand (bei Anlagentausch) durch 100 % erneuerbare Energie gespeist.
4.	Bauen und Sanieren	Der Strom-, Raumwärme- und Kältebedarf der öffentlichen Gebäude wird erheblich reduziert. Dies gelingt u.a. durch konsequenten Einsatz von Gebäudeleittechnik, energetischer Modernisierung, digitaler Energiesteuerung, Dach- und Fassadenbegrünung sowie der engen Zusammenarbeit mit den Nutzer*innen.
5.	Bauen und Sanieren	Neubauten werden klimaneutral oder klimapositiv und ressourcenschonend geplant und umgesetzt. Für ein nachhaltiges Bauen werden energetische, funktionale, ökonomische, ökologische und technische Standards verankert. Dies schließt kreislauffördernde Bauweisen und Baustoffe ein.
6.	Mobilität	Die Stadtverwaltung fördert durch ein betriebliches Mobilitätsmanagement mit nutzerfreundlicher Infrastruktur die nachhaltige, klimaschonende Mobilität bei ihren Mitarbeitenden. Dienst- und Arbeitswege sollen z.B. durch „Homeoffice“ vermieden werden. Für

<sup>2</sup> Klimaneutralität bedeutet Treibhausgasneutralität. Sie wird erreicht, wenn die Summe der positiven und negativen Treibhausgas-Einträge gleich Null ist.

		verbleibenden Dienst- und Arbeitswege werden Fahrzeuge mit klimaneutralen und effizienten Antrieben genutzt.
7.	Wirtschaft und Ressourcen	Es werden klimafreundliche und ressourcenschonende Waren und Dienstleistungen beschafft. Dies umfasst beispielsweise den Einkauf saisonaler, regionaler Lebensmittel, ebenso wie emissionsarme, langlebige und kreislauffähige Verbrauchsmaterialien und Baustoffen bis hin zum Einkauf fair produzierter Produkte aus Ländern des Globalen Südens.
8.	Gesellschaftliche Transformation	Klimaschonendes, nachhaltiges Verhalten der Mitarbeitenden in der Verwaltung und den städtischen Tochtergesellschaften sowie in Gesellschaften mit mehrheitlicher städtischer Beteiligung wird u.a. durch Fortbildung gefördert und ist in Organisation, Anordnungen und Prozessen fest verankert.
9.	Grün und Kompensation	Die Stadtverwaltung fördert den naturbasierten Klimaschutz (Kohlenstoffsinken). Dazu gehören Erhalt und Pflege von Bäumen und Grünflächen und die Schaffung neuer artenreicher, klimaresilienter Pflanzengesellschaften. Die Entwicklung stabiler Ökosysteme, wie Waldflächen, wird aktiv unterstützt.
10.	Grün und Kompensation	Die Vermeidung der Treibhausgasemissionen hat Vorrang vor einer möglichen Kompensation <sup>3</sup> (letztes Mittel der Wahl).

### Leitbild zur Klimaneutralität - Gesamtstadt Königswinter

Nr.	Handlungsfeld	
1.	Governance	Die Stadt Königswinter strebt Klimaneutralität bis 2040 an. Die Stadtverwaltung, die städtischen Tochtergesellschaften sowie Rat und Politik nutzen ihre Einflussmöglichkeiten und geben Anstöße, um für eine aktive Beteiligung der Stadtgesellschaft im Klimaschutz die größtmögliche Unterstützung zu erreichen. Die Umsetzung der Ziele erfolgt sozialverträglich.
2.	Energie und Fläche	Die Stromversorgung der Gesamtstadt wird zu 100% mit erneuerbarem Strom gedeckt. Das gesamte Potenzial der lokalen und regionalen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wird genutzt. Der übrige Strombedarf wird durch hochwertigen EE-Strom gedeckt.
3.	Energie und Fläche	Der Wärme- und Kältebedarf im Stadtgebiet wird zu 100% aus erneuerbarer Energieerzeugung gedeckt. Unterstützend wird die

<sup>3</sup> Energiebedingte THG-Emissionen, die nach vollständiger Hebung der Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienzpotenziale nicht vermieden werden können, werden – wenn möglich regional – kompensiert.

		Energieeffizienz verstärkt. Die kommunale Wärmeplanung dient dafür als ein zentrales strategisches Planungsinstrument.
4.	Energie und Fläche	Ziel ist es, eine erneuerbare Energieversorgung zu schaffen, die gleichzeitig zuverlässig, umweltfreundlich, qualitativ hochwertig und kosteneffizient ist. Dabei soll sie den sich verändernden Bedarfen der Bevölkerung und Wirtschaft gerecht werden.
5.	Energie und Flächen	Es werden Flächen für die Nutzung erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeversorgung planungsrechtlich auf allen Ebenen vorgesehen und weitergehend gesichert. Photovoltaikanlagen (PV) werden vorrangig auf Dächern errichtet. Freiflächen-PV auf landwirtschaftlich genutzten Flächen werden möglichst so errichtet, dass die landwirtschaftliche Nutzung weiter möglich ist (Agri-PV).
6.	Bauen und Sanieren	Klimaneutralität ist ein wesentlicher Bestandteil der integrierten Stadtentwicklung. Der enge Zusammenhang und mögliche Synergien mit vielen anderen Aspekten des Planens und Bauens müssen insbesondere auf der Ebene von Dörfern und Quartieren genutzt werden. Konkret müssen bestehenden Wohn- und Gewerbebauten zügiger nach hohen Standards energetisch saniert werden.
7.	Bauen und Sanieren	Neubauten werden klimaneutral oder klimapositiv und ressourcenschonend geplant und gebaut. Im Neubau werden eine energieeffiziente und kreislauffähige (cradle to cradle) Bauweise sowie suffiziente (genügsame) Wohnformen angestrebt.
8.	Mobilität	Die Verkehrswende bis 2040 wird so gestaltet, dass der Großteil der innerstädtischen Strecken mit dem Rad, zu Fuß sowie dem Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zurückgelegt wird. Die Infrastruktur wird diesem Ziel entsprechend aus- bzw. umgebaut. Die verbleibenden motorisierten Verkehre werden effizienter gestaltet und auf klimaneutrale und effiziente Antriebe (z.B. grüne E-Mobilität) umgestellt.
9.	Wirtschaft und Ressourcen	Klimaneutralität in der Wirtschaft ist für Königswinter ein wichtiges Ziel und für zukunftsorientierte Unternehmen ein ökonomisches Erfordernis. Die Stadt Königswinter wird durch Beratung, Information und Bewusstseinsbildung unter Einbindung der Energieagentur Rhein-Sieg, durch finanzielle und organisatorische Förderung sowie durch Vorgaben und Festsetzungen etc. auf dieses Ziel hinwirken. Zudem wird ein „Klimapakt“ zur Selbstverpflichtung mit der Königswinterer Wirtschaft angestrebt.
10.	Gesellschaftliche Transformation	Die Stadt Königswinter wird in ihrem Einflussbereich Rahmenbedingungen schaffen, um klimaschonende Verhaltens- und Konsumweisen in der Stadtgesellschaft gezielt zu unterstützen.

		Vorgaben zu individuellen Verhaltensweisen gehören nicht dazu. Vielmehr werden in Königswinter die Menschen dazu ermutigt, aktiviert und bestmöglich befähigt, klimaschonende Lebensweisen zu übernehmen und den gesellschaftlichen Wandel breit zu verankern.
11.	Grün und Kompensation	Die Stadt Königswinter wirkt auf eine nachhaltige und klimaschonende Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen (inklusive Energie- und Rohstoffproduktion) und des Waldes sowie auf den Erhalt und die ökologische Aufwertung privater Grünflächen (Ausweitung von Kohlenstoffsenken) hin.
12.	Grün und Kompensation	Die Vermeidung der Treibhausgasemissionen hat Vorrang vor einer möglichen Kompensation <sup>4</sup> (letztes Mittel der Wahl).

Tabelle 1 Leitbild zur Klimaneutralität Stand 2024

<sup>4</sup> Energiebedingte THG-Emissionen, die nach vollständiger Hebung der Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienzpotenziale nicht vermieden werden können, werden – wenn möglich regional – kompensiert.

## 3 Der gemeinsame Weg – Projektorganisation und Akteursbeteiligung

Das Vorreiterkonzept Königswinter basiert auf einem umfassenden Beteiligungsprozess, der über den gesamten Erstellungsprozess hinweg viele verschiedene Akteursgruppen und Einzelakteure einbezogen hat. Dazu gehören u.a. die Stadtverwaltung und politische Vertreter\*innen der Stadt Königswinter, externe Expert\*innen sowie die Einwohner\*innen. Ziel der Beteiligung war insbesondere die Erarbeitung eines effektiven und gut abgestimmten Maßnahmen- und Aktivitätenplans, welcher der Zielstellung Klimaneutrales Königswinter gerecht wird.

### 3.1 Stadtverwaltung

Die Stadtverwaltung wurde im Rahmen verschiedener Formate eng in die Erarbeitung des Vorreiterkonzeptes eingebunden. Themenspezifisch fanden verschiedene Formate mit wechselnden Akteuren statt, je nach zu besprechenden Punkten.

#### 3.1.1 Interne Arbeitsgruppe – Jour fixe

Das Kern-Projektteam traf sich regelmäßig online zu einem Jour fixe, um entlang des gesamten Erarbeitungsprozesses sowohl Fragestellungen hinsichtlich des Vorgehens, der Gestaltung von Akteursbeteiligungsformaten als auch fachlicher bzw. inhaltlicher Art zu besprechen.

#### 3.1.2 Arbeitsgruppe Vorreiterkonzept

Die Arbeitsgruppe (AG) Vorreiterkonzept setzte sich aus Vertreter\*innen der verschiedenen Fachbereiche zusammen, um erforderliche Expertise für das Maßnahmen- und Aktivitätenportfolio aus allen klimaschutzrelevanten Handlungsfeldern abzudecken. Schwerpunkte der gemeinsamen Arbeit lagen auf der Formulierung der handlungsfeldspezifischen Leitbilder und Handlungsstrategien, der Auswahl und Abstimmung der Maßnahmen sowie insbesondere der kommunalen Aktivitäten, sowie der Abstimmung der Verstetigungsstrategie, des Monitoring- und Controllingkonzeptes sowie der Kommunikationsstrategie. Auf Basis eines informativen Vortrags des begleitenden Büros wurde jeweils im Plenum oder an Stellwänden eine Beteiligung durchgeführt, um bestehende Entwürfe weiter zu schärfen. Insgesamt wurden acht Termine durchgeführt. Regelmäßig beteiligt waren folgende Fachbereiche: Technischer Beigeordneter, Stabsstelle Klimaschutz, Geschäftsbereich (GB) Planen und Bauen, GB Grundstücke und Gebäude, GB Tief- und Gartenbau (inkl. Abwasser), Stabsstelle Mobilitätsmanagement und räumliche Sonderprojekte, Stabsstelle Fördermittelmanagement, Stabsstelle Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit, GB Organisation und IT. Weitere Fachbereiche waren nach Bedarf eingeladen.

### 3.2 Politik

Die politischen Vertreter\*innen in Königswinter wurden nicht nur im Rahmen von Ausschusssitzungen informiert und in den Entstehungsprozess des Vorreiterkonzeptes eingebunden, sondern auch in einer regelmäßig tagenden Steuerungsgruppe Klimaschutz.

### 3.2.1 Steuerungsgruppe Klimaschutz

Die Steuerungsgruppe diente der engeren Beteiligung der Politik und ermöglichte eine stärkere Berücksichtigung des Inputs von politischer Seite. So wurden die Ergebnisse der Bilanz, Potenziale und Szenarien besprochen, ein Schwerpunkt lag auf der gemeinsamen Erarbeitung eines stadtspezifischen Leitbilds für die Handlungsfelder, und es fand eine grundlegende Abstimmung des Portfolioplans mit Maßnahmen und kommunalen Aktivitäten statt. Insbesondere wurde ein Fokus auf die Aktivitäten mit hoher Relevanz für die Erreichung der Klimaneutralität gelegt. Insgesamt wurden fünf dieser Termine im Projektverlauf durchgeführt.

### 3.2.2 Fachausschuss und Stadtrat

Im Rahmen der Ausschusstermine lag der Fokus auf der Information der politischen Vertreter\*innen u.a. hinsichtlich Fördervorgaben, Konzeptbestandteilen und ermittelten Ergebnisse des Erarbeitungsprozesses. Zudem dienten die Termine der Erwirkung der erforderlichen Beschlüsse. Das Vorreiterkonzept wurde im zuständigen Fachausschuss, dem Ausschuss für Stadtentwicklung, Umwelt und Klimaschutz (ASUK) zum Projektbeginn und mit einer Zwischenpräsentation am 27.11.2024 (inkl. Beschluss des Leitbilds) vorgestellt und beraten mit Beratungsfolge bis zum Stadtrat. Der finale Konzeptentwurf wird ebenfalls zunächst im ASUK mit Beratungsfolge bis zum Stadtrat beraten (vorgesehen für 14.05.2025, 15.05.2025 und 19.05.2025).

## 3.3 Expertenbeteiligung

(Externe) Expert\*innen aus Organisationen, die für den kommunalen Klimaschutzprozess von hoher Bedeutung sind, wurden im Rahmen von themenspezifischen Workshops und Interviews beteiligt. Hier galt es primär, Fachwissen und Erfahrungen aus der Praxis abzufragen und für die weitere Gestaltung von Klimaschutzmaßnahmen und -aktivitäten in der Stadt zu berücksichtigen.

### 3.3.1 Werkstätten

Es wurden drei Experten-Werkstätten durchgeführt; zwei in Präsenz zu den Handlungsfeldern „Mobilität“ und „Energie und Fläche“ und einer online zum Handlungsfeld „Bauen und Sanieren“. Anknüpfend an einen einleitenden Input-Vortrag wurden jeweils in zwei Arbeitsphasen zunächst die Chancen und Hemmnisse für eine klimaneutrale Entwicklung in Königswinter identifiziert und anschließend erforderliche Maßnahmen und erste Umsetzungsschritte gesammelt, um diese in der weiteren Erarbeitung des Maßnahmen- und Aktivitätenportfolios einfließen zu lassen.

### 3.3.2 Interviews

Es wurden insgesamt drei Interviews mit ausgewählten Expertengruppen geführt, darunter die Wohnungswirtschaft, sowie die Energieversorger/Netzbetreiber. Die Interviews dienen zur Ermittlung des Status-quo, der aktuellen Aufgaben und Projekte der Akteur\*innen sowie der aus Sicht der Gesprächspartner\*innen bestehenden Hemmnisse und Chancen auf dem Weg zur klimaneutralen Stadt Königswinter. Die Interviewergebnisse dienen dazu, im Rahmen der Maßnahmen- und Aktivitätsausarbeitung möglichst konkret Formate der Ansprache und Zusammenarbeit formulieren zu können. Dazu gehörten Interviews mit der Gemeinnützigen Wohnungsbaugesellschaft für den Rhein-Sieg-Kreis mbH (GWG), der Wirtschaftsförderungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH der Stadt

Königswinter (WWG), der Westenergie AG und der Westnetz GmbH (Strom) sowie der rhenag und der Rhein-Sieg Netz (Gas).

### 3.4 Bürgerbeteiligung

Die Einwohner\*innen der Stadt Königswinter und weitere Interessierte wurden bisher zur Teilnahme an zwei Bürgerforen sowie an einer digitalen Umfrage eingeladen. Ein weiteres Bürgerforum ist nach Fertigstellung des Konzepts (am 21. Mai 2025) vorgesehen. Neben der Information über Bausteine und Prozess sowie Ergebnisse der Erstellung des Vorreiterkonzeptes lag ein Schwerpunkt der durchgeführten Formate auf der aktiven Beteiligung.

#### 3.4.1 Öffentlicher Auftakt

Die öffentliche Auftaktveranstaltung am 10.09.2024 diente nicht nur einer ersten fachlichen Information der Anwesenden zum Thema Klimaschutz sowie spezifisch zur Konzepterstellung, sondern auch einer Aktivierung im Hinblick auf den Klimaschutzprozess in Königswinter. Die Anwesenden konnten im zweiten Teil der Veranstaltung an themenspezifischen Stellwänden diskutieren, welche der skizzierten Zukunftsvisionen sie für ihre Stadt vorstellbar fänden und was es zur Erreichung dieser braucht. Diese Ergebnisse flossen in die Erstellung des Maßnahmen- und Aktivitätenportfolios ein.

#### 3.4.2 Öffentliche Zwischenpräsentation

Im Rahmen der öffentlichen Zwischenpräsentation am 23.01.2025 konnten aufgrund des Zeitpunktes im Projektverlauf bereits Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz, der Potenzialanalyse und Szenarien vorgestellt werden. Daran anknüpfend wurde wie bereits beim öffentlichen Auftakt in eine Beteiligungsphase gestartet, um gemeinsam die weitere Auswahl und Spezifizierung der Maßnahmen und städtischen Aktivitäten voranzubringen. Ziel der Arbeitsphase war es, Bedarfe für bürgerschaftlich getragene Klimaschutzprojekte zu erfragen und bereits laufende Angebot zur Beteiligung vorzustellen. So sollten Menschen in Königswinter für die Umsetzung von Klimaschutzprojekten in Königswinter aktiviert werden. Die Bearbeitung fand an drei Stationen statt: Informieren und qualifizieren, Aktivieren und multiplizieren sowie Umsetzen. Beispielhaft wurden passend zu den Stationen vier bereits bestehende bzw. in Planung befindliche Angebote vorgestellt: Volkshochschule (VHS) (Projekt „Lokale Klimamacher“ und weitere VHS-Angebote), Klimagruppe Königswinter zum Thema "Ehrenamtliche Energieberatung“, Klimagruppe Königswinter zum Thema „Bürger-Carsharing“, BürgerEnergie Siebengebirge eG zum Thema „Genossenschaftliche Photovoltaik-Projekte“. Gemeinsam wurde ermittelt, welche Bedarfe und Interessen vorliegen sowie welche zivilgesellschaftlich getragenen Angebote wünschenswert sind. Dieser Input diente zur Identifikation erster Projektideen, die im Rahmen von drei Projektwerkstätten weiter ausgearbeitet wurden.

#### 3.4.3 Digitale Beteiligung

Um die Beteiligung auf weitere Zielgruppen auszuweiten, wurde neben den analogen Formaten eine digitale Beteiligung in Form einer Umfrage durchgeführt. Die Teilnehmenden bekamen die Chance, ihre Meinung zu einigen ausgewählten Zukunftsbildern mitzuteilen. Dies umfasste zum einen Kenntnis und Nutzung bereits existierender Angebote in Königswinter (vgl. [Abbildung 3](#)). Darüber hinaus wurde an die im Rahmen der öffentlichen Auftaktveranstaltung gezeichneten handlungsfeldspezifischen klimaneutralen Zukunftsvisionen für die Stadt angeknüpft und abgefragt, wie groß die Zustimmung zum

jeweiligen Bild sei (vgl. [Abbildung 4](#)) und was es nach Ansicht der Teilnehmenden bräuchte, um der angestrebten Klimaneutralität näherzukommen.

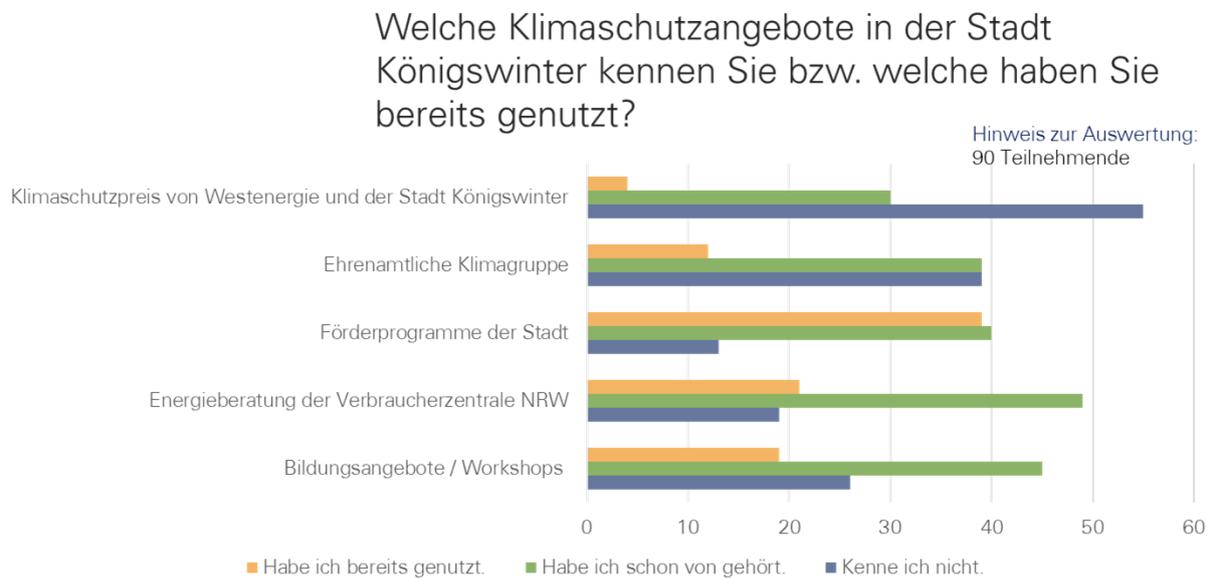


Abbildung 3 Umfrageergebnis: Kenntnis der Klimaschutzangebote in der Stadt Königswinter

### Wie bewerten Sie das vorgestellte Zukunftsbild?

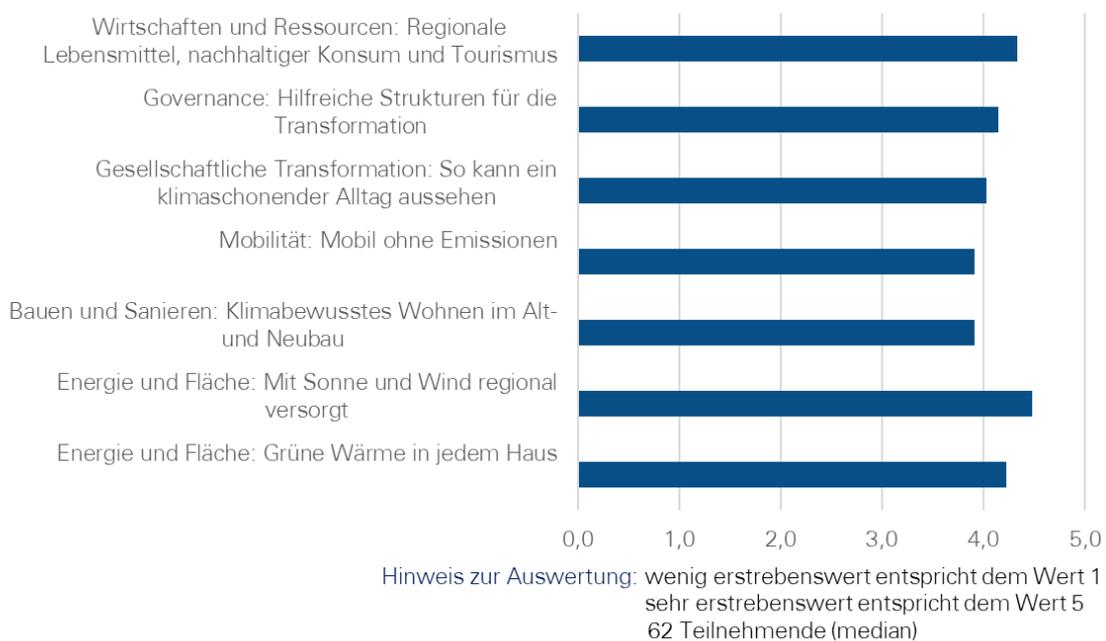


Abbildung 4 Umfrageergebnis: Übersicht der Bewertungen der Zukunftsbilder

### 3.4.4 Projektwerkstätten

Die an die Einwohner\*innen der Stadt adressierten Projektwerkstätten wurden bereits in der öffentlichen Zwischenpräsentation initiiert. Thematisch fokussieren sich die drei Werkstätten auf „Solarenergie nutzen“, „Klimaschutz rund ums Gebäude“ und „Carsharing vor Ort“ und dienen dazu, diese Themen zu vertiefen und gemeinsame Umsetzungsmöglichkeiten zu erörtern. Im Rahmen der Werkstätten werden Wissen und Werkzeuge vermittelt, um eigene bürgerschaftliche Projekte zu initiieren. So ist dieses Format bereits ein erster Baustein für die Umsetzung des Vorreiterkonzeptes Königswinter. Die Projektwerkstätten fanden am 18.03.2025, am 26.03.2025 und am 02.04.2025 statt.

## 4 Ausgangssituation und Ist-Analyse

Das nachfolgende Kapitel gibt einen Überblick über die für das vorliegende Vorreiterkonzept relevanten Daten und Merkmale der Stadt Königswinter. Dazu zählen die geographische Lage sowie die Einbindung in die Region, die Siedlungsstruktur, soziodemographische Daten sowie die Verkehrs- und Wirtschaftsstruktur. Infrastrukturelle und organisatorische Merkmale der Stadtverwaltung werden ebenfalls dargestellt. Die energetische Ausgangssituation für die Gesamtstadt sowie die Kommunalverwaltung werden im Kapitel 6 ausführlich dargestellt.

Bundesland	Nordrhein-Westfalen
Regierungsbezirk	Köln
Kreis	Rhein-Sieg-Kreis
Fläche	7.620 ha
Einwohner	42.667 (Hauptwohnsitz, Stand 2024)
Stadtbereiche	Königswinter Altstadt, Nieder- und Oberdollendorf, Stieldorf, Thomasberg/Heisterbacherrott, Ittenbach, Oberpleis und Oberhau

Tabelle 2 Basisdaten der Stadt Königswinter

### 4.1 Lage und Einbindung in die Region

Die Stadt Königswinter liegt im Süden Nordrhein-Westfalens im Rhein-Sieg-Kreis und grenzt im Westen an die Bundesstadt Bonn (vgl. [Abbildung 5](#)). Der Rhein durchfließt zudem das Stadtgebiet im Südwesten und bildet dort die Grenze zu Bonn. Das 7.620 Hektar (ha) große Gebiet der Stadt Königswinter gliedert sich in 76 Stadtteile, welche bereits im Rahmen des Stadtmarketingprozesses 2004 sowie des Integrierten Stadtentwicklungskonzeptes 2019 in die folgenden sieben Stadtbereiche gebündelt wurden: Königswinter Altstadt, Nieder- und Oberdollendorf, Stieldorf, Thomasberg/Heisterbacherrott, Ittenbach, Oberpleis und Oberhau (vgl. [Abbildung 6](#)).

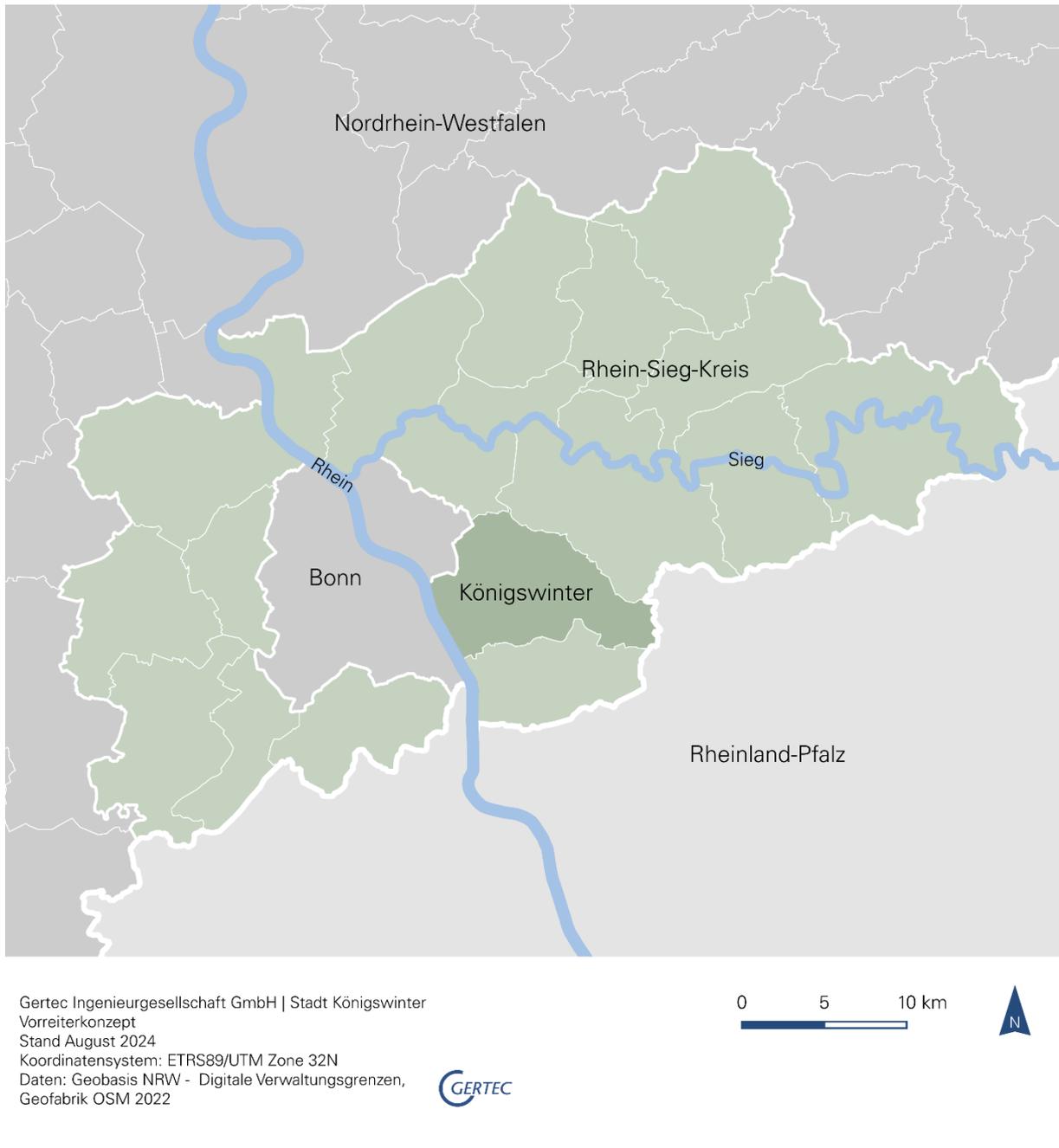


Abbildung 5 Lage der Stadt Königswinter in der Region

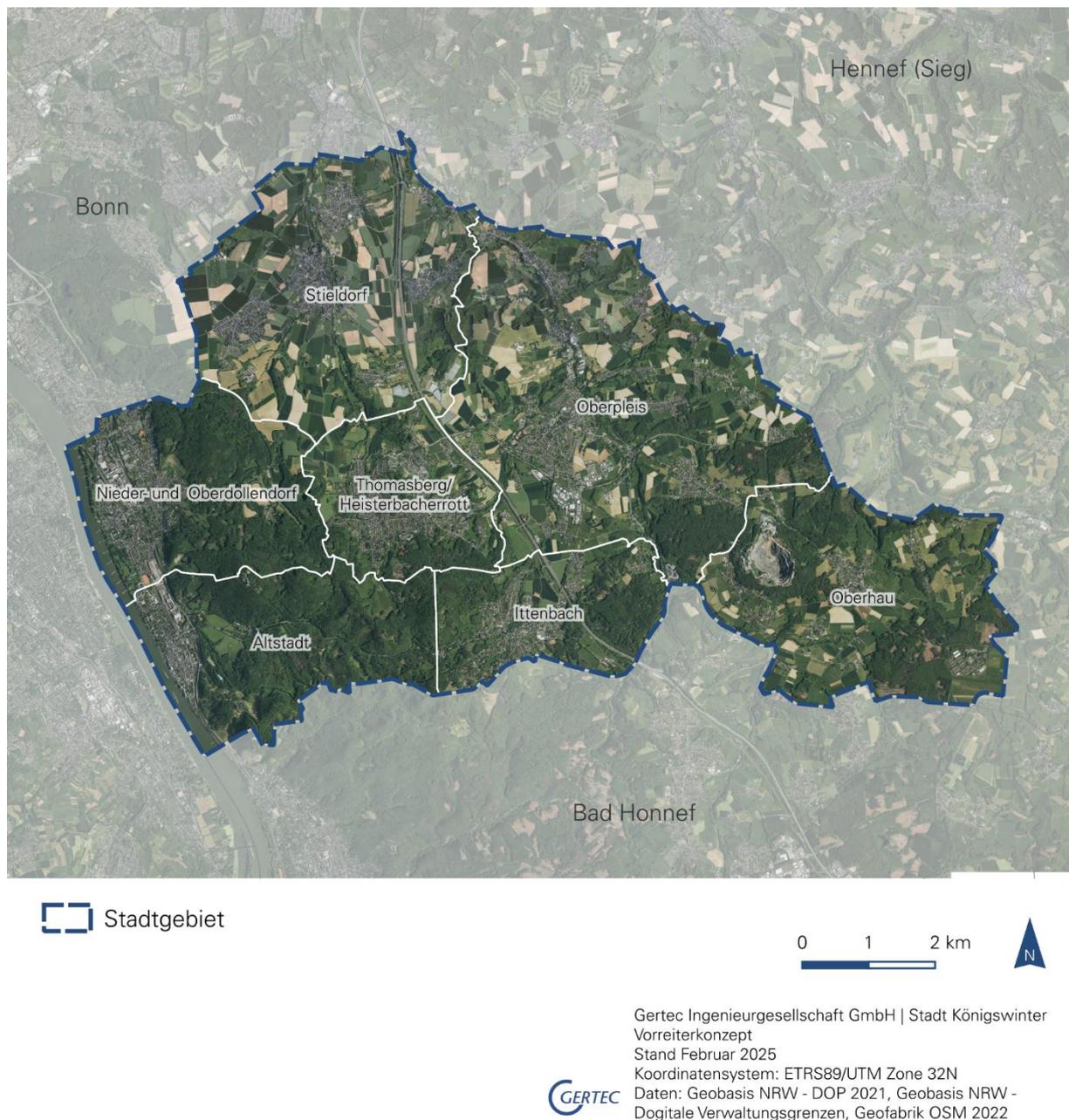


Abbildung 6 Königswinter und seine Stadtteile

Neben dem Rheintal prägen das Siebengebirge sowie das Oberpleiser Hügelland das Stadtgebiet. Dies spiegelt sich auch in der tatsächlichen Flächennutzung in der Stadt Königswinter wider. Auf Vegetations- und Gewässerflächen entfallen ca. 72 % des Stadtgebietes, wohingegen nur ca. 19 % für Siedlungsflächen genutzt werden (vgl. [Abbildung 7](#)). Die Vegetationsflächen setzen sich aus ca. 40 % Landwirtschaftsfläche, ca. 30 % Waldfläche und Gehölze sowie 0,2 % Moor, Heide, Sumpf und Unland zusammen. Ein großer Teil des Stadtgebiets zählt zum Naturpark Siebengebirge sowie zu weiteren Landschaftsschutzgebieten. Besonders markant ist der Drachenfels im Siebengebirge. Dieser Berg befindet sich zwischen Königswinter und Bad Honnef und stellt ein wichtiges Tourismusziel für die Stadt

Königswinter dar. Der Drachenfels ist zudem über eine Zahnradbahn, der Drachenfelsbahn Königswinter, erreichbar<sup>5</sup>.

Königswinter ist für eine kleine Mittelstadt überdurchschnittlich dicht besiedelt. Mit durchschnittlich 544,6 Einwohner\*innen (EW) je Quadratkilometer liegt sie deutlich über allen Gemeinden des gleichen Typs (371,5 EW/km<sup>2</sup>) in Deutschland sowie leicht über denen des Kreises (527,5 EW/km<sup>2</sup>) und des Landes (531,7 EW/km<sup>2</sup>).<sup>6</sup>

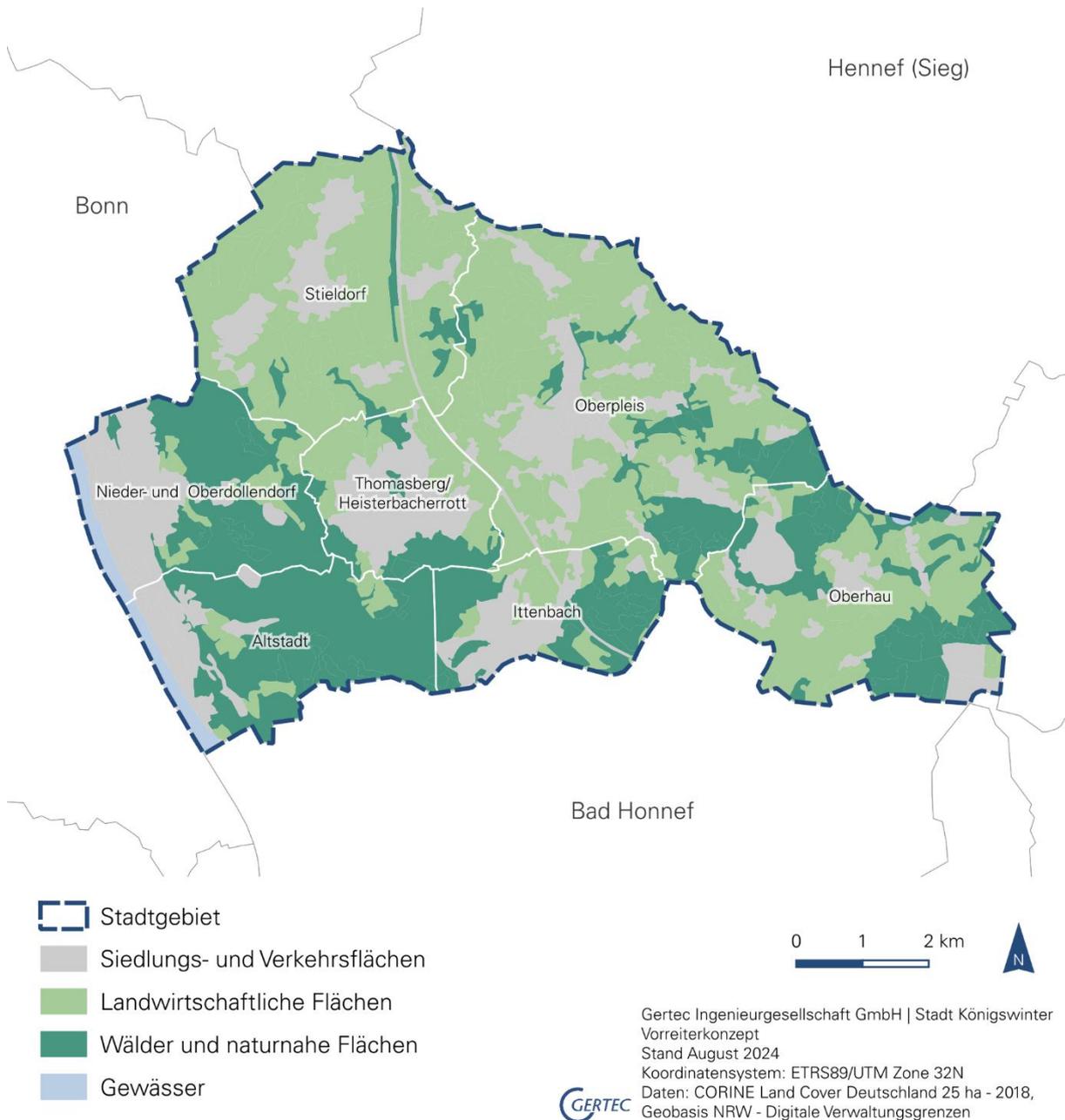


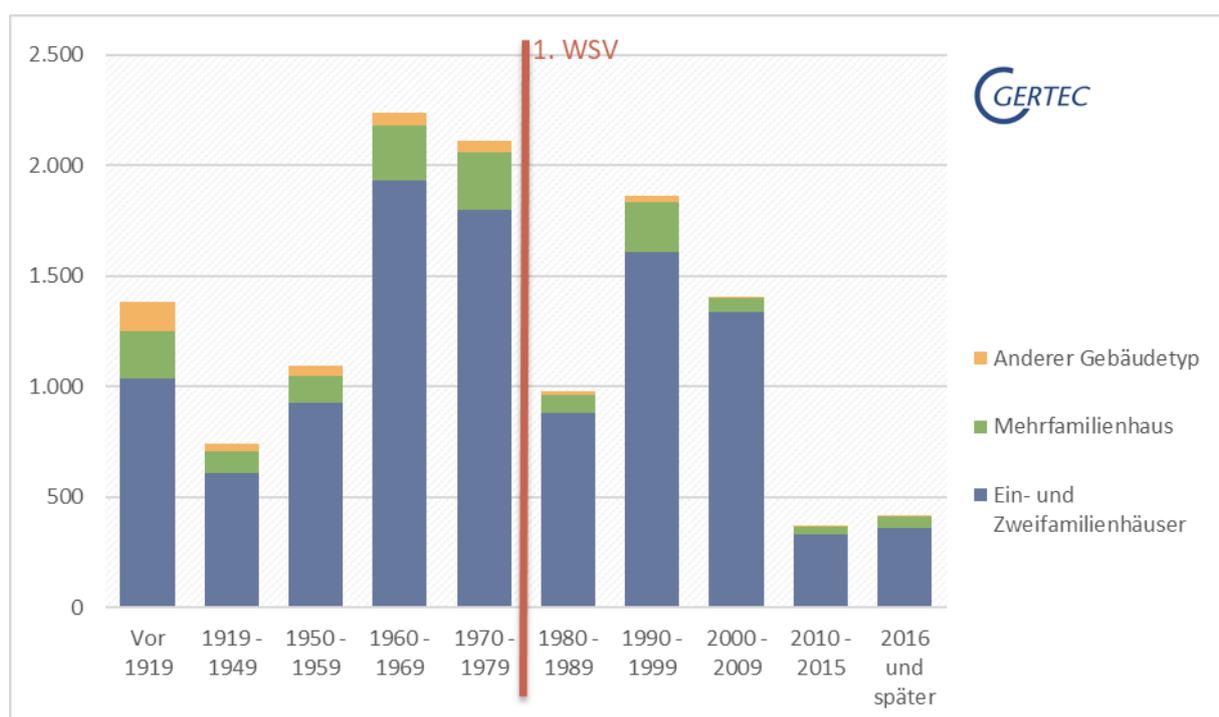
Abbildung 7 Übersicht der Flächennutzung in Königswinter inkl. Anteile an der Gesamtfläche

<sup>5</sup> Weitere Infos siehe unter: <https://www.drachenfelsbahn.de/>  
<sup>6</sup> <https://statistik.nrw/sites/default/files/municipalprofiles/I05382024.pdf>



## 4.2 Gebäudebestand

Mit ca. 86 % der ca. 12.600 Wohngebäude sind Ein- und Zweifamilienhäuser der dominierende Gebäudetyp. Weitere 11 % entfallen auf Mehrfamilienhäuser, wobei kleine Mehrfamilienhäuser mit maximal sechs Wohneinheiten überwiegen, sowie weitere 3 % auf sonstige Gebäudetypen. Ein Großteil (60 %) des Wohngebäudebestandes in Königswinter wurde bereits vor 1979 und somit vor der ersten Wärmeschutzverordnung aus dem Jahr 1977 errichtet (vgl. [Abbildung 8](#)). Seit 2010 wurden dagegen deutlich weniger Gebäude fertiggestellt. Mit ca. 90 % befindet sich der überwiegende Anteil der Wohngebäude im Eigentum von Privatpersonen. Die Eigentumsquote in Königswinter bezogen auf Wohnungen/Wohneinheiten liegt hingegen nur bei 56,6 %.<sup>7</sup>



**Abbildung 8** Gebäudebestand in Königswinter nach Gebäudealtersklassen und Gebäudetyp (Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Deutschland, 2024; Grafik: Gertec GmbH)

## 4.3 Verkehrsstruktur

Die [Abbildung 9](#) visualisiert die Verkehrsinfrastruktur in der Stadt Königswinter. Die Bundesautobahn 3 sowie die Bundesstraße 42 verlaufen in Nord-Süd-Richtung durch das Stadtgebiet. Der Rhein als Binnenwasserstraße verläuft parallel zur Bundesstraße 42. Die Stadt Königswinter ist im Hinblick auf den öffentlichen Nahverkehr ebenfalls sehr gut mit der Region vernetzt. Neben zwei Rheinfähren, die Königswinter mit Bad Godesberg und Mehlem verbinden, verfügt Königswinter über eine Stadtbahn (Linie 66). Die Stadtbahnlinie 66 wird durch die Stadtwerke Bonn Bus und Bahn betrieben. Sie verbindet Königswinter mit den Nachbarstädten Bad Honnef und Bonn sowie Sankt Augustin und Siegburg. Zusätzlich ist das Stadtgebiet über zwei Bahnhöfe (Nierdollendorf und Königswinter) an das Regionalbahnnetz angebunden. Die RE 8 und die RB 27 verbinden Königswinter im Halbstundentakt mit Köln und Koblenz. Das gesamte Stadtgebiet wird außerdem durch insgesamt 13 Buslinien erschlossen.

<sup>7</sup> Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Deutschland, 2024

Die Linien werden durch die Rhein-Sieg-Verkehrsgesellschaft mbH im Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) betrieben. Der Schienenpersonennahverkehr (SPNV) liegt im Verantwortungsbereich des Zweckverbandes go Rheinland.

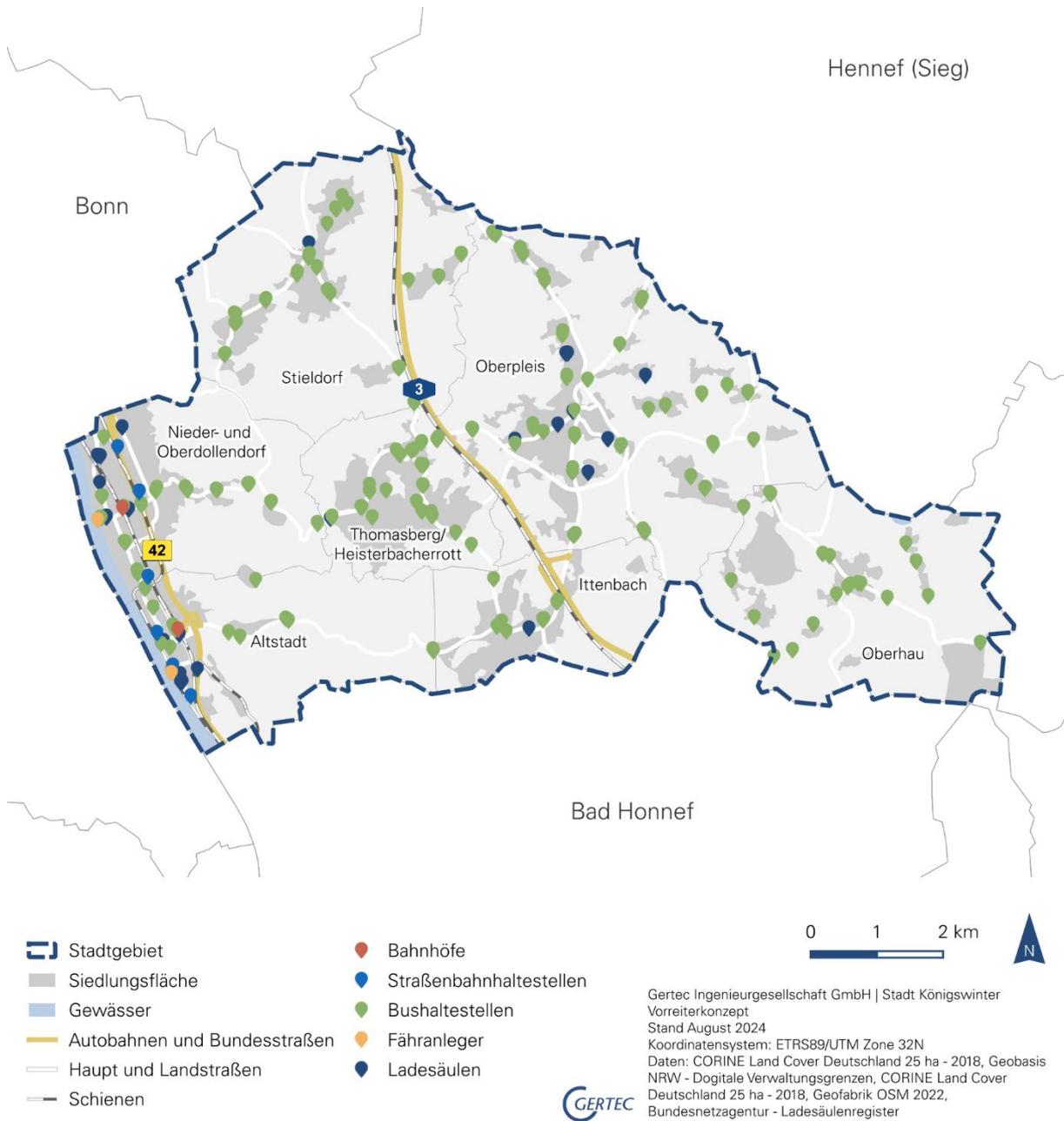


Abbildung 9 Übersicht der Verkehrsinfrastruktur in Königswinter

Insgesamt ist Königswinter gut an den angrenzenden Ballungsraum Köln-Bonn angebunden. Dies spiegelt sich auch in den Pendlerströmen wider, wobei die Stadt insgesamt über einen negativen Pendlersaldo verfügt. Dies verdeutlicht die Bedeutung als Wohnstandort. Die nachfolgende Abbildung stellt jeweils die fünf größten Ein- und Auspendelströme dar. Mit Abstand die meisten Personen (ca. 6.770) pendeln in die Bundesstadt Bonn (Entfernung ca. 10,5 km). Trotz einer Entfernung von ca.

34 km, was ungefähr der drei- bis sechsfachen Entfernung der übrigen vier Auspendelgebiete entspricht, pendeln ca. 1.690 Personen nach Köln.<sup>8</sup>

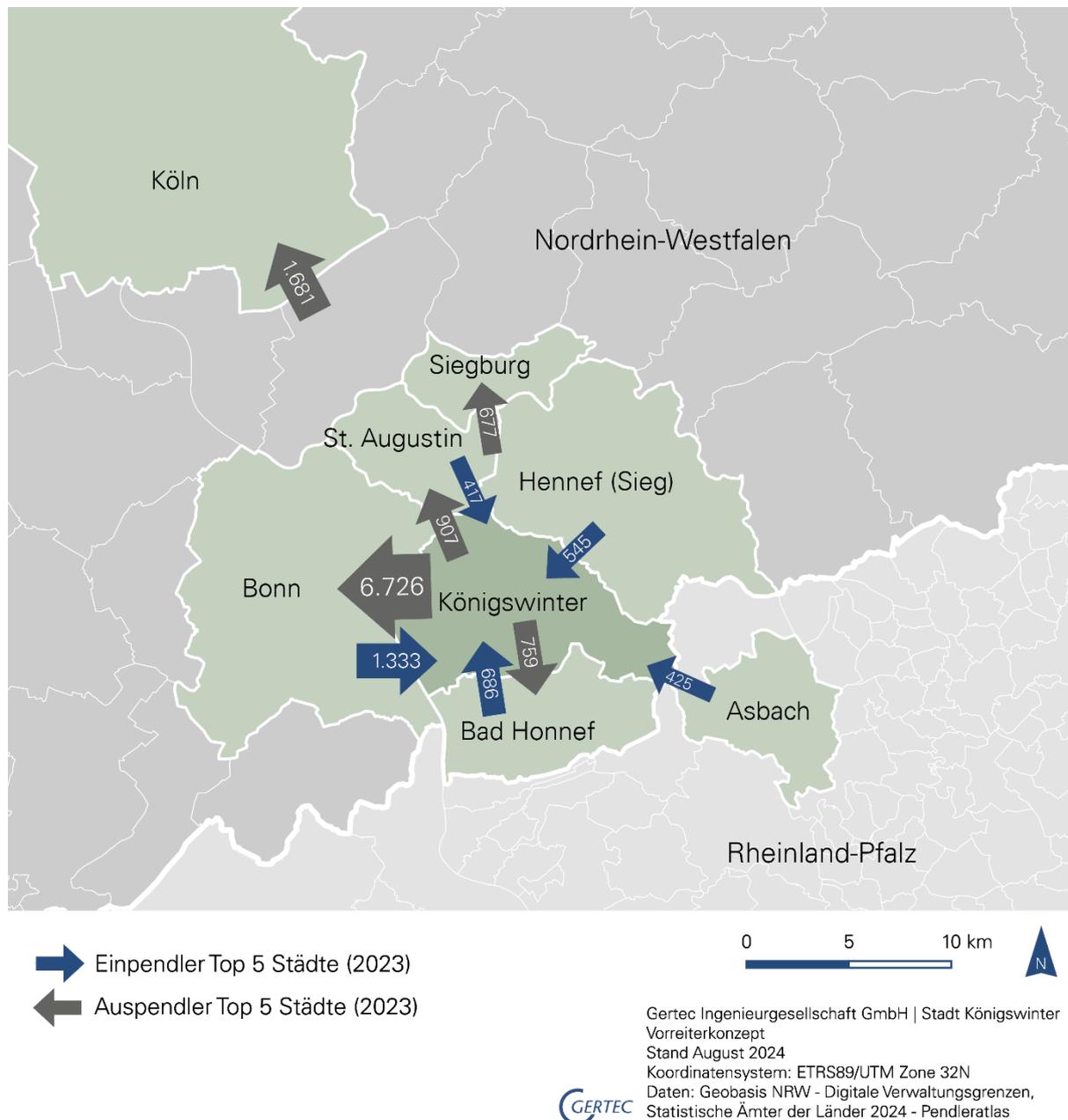


Abbildung 10 Die fünf größten Pendlerströme in Königswinter

Der Modal Split liegt in der Studie ‚Mobilität für Deutschland - MiD 2017‘ nur für den gesamten Rhein-Sieg-Kreis und nicht spezifisch für Königswinter vor. Im Rahmen der Studie wurde der Kreis zur differenzierten Betrachtung jedoch in drei Gebiete unterteilt. Die Stadt Königswinter zählt zum rechtsrheinischen Gebiet in Rheinnähe und Siegburg. Nach diesem entfallen ca. 19 % der Wege auf den Fußverkehr, während ca. 10 % auf den Radverkehr sowie ca. 10 % auf den öffentlichen Verkehr (ÖV) entfallen (vgl. [Abbildung 11](#)). Der motorisierte Individualverkehr (MIV) überwiegt mit einem Anteil von insgesamt ca. 62 %, bestehend aus ca. 46 % als Fahrer\*in und ca. 16 % als Mitfahrer\*in. Dies entspricht

<sup>8</sup> <https://pendleratlas.statistikportal.de/>

ungefähr dem Modal Split in Deutschland, wohingegen bspw. in Bonn der Anteil der MIV-Fahrer mit ca. 29 % deutlich geringer ausfällt.<sup>9</sup>



MID 2017 – Zentrale Ergebnisse für Bonn/Rhein-Sieg-Kreis

7

Abbildung 11 Modal Split im Vergleich (Quelle: Mobilität in Deutschland 2017 – Zentrale Ergebnisse für Bonn/Rhein-Sieg-Kreis)

In der Stadt Königswinter ist das Leihfahrradsystem des Rhein-Sieg-Kreises verfügbar. Ein stationsbasiertes Carsharingangebot ist zurzeit noch nicht vorhanden, es läuft jedoch derzeit ein entsprechendes Verfahren.

#### 4.4 Soziodemographie

In Königswinter lebten im Jahr 2024 42.667 mit Hauptwohnsitz gemeldete Personen. Seit 2000 ist die Bevölkerungszahl mehreren Schwankungen unterlegen, welche u.a. auf überdurchschnittliche bzw. stark rückläufige Neubautätigkeiten, Zuzüge durch Flüchtlinge, wachsende Sterbeüberschüsse sowie einen angespannten Wohnungsmarkt zurückzuführen sind. Dies führt insgesamt dazu, dass sich die Bevölkerung in Königswinter vergleichsweise unterdurchschnittlich entwickelt hat.<sup>10</sup> Hinzu kommt eine zunehmende Überalterung der Bevölkerung, welche durch die unterdurchschnittlich vertretende Altersgruppe von 30 – 45 Jahren, in der sich die Personen in der Familiengründungsphase befinden, in Zukunft noch zunehmen wird.<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Mobilität in Deutschland 2017 – Zentrale Ergebnisse für Bonn/Rhein-Sieg-Kreis

<sup>10</sup> Stadt Königswinter 2024: Fachbeitrag Wohnen und Demografie zum Flächennutzungsplan der Stadt Königswinter

<sup>11</sup> Stadt Königswinter 2024: Fachbeitrag Wohnen und Demografie zum Flächennutzungsplan der Stadt Königswinter



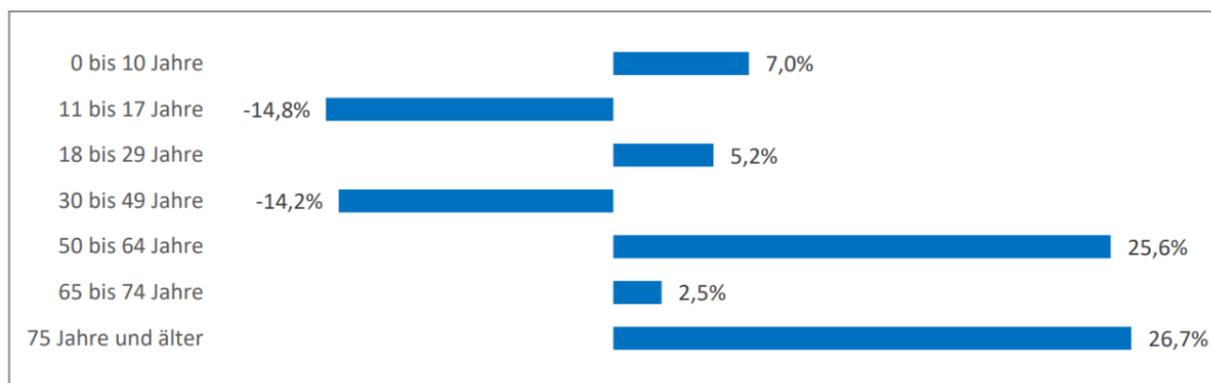


Abbildung 12 Relative Veränderung der Altersstruktur zwischen 2012 und 2022 (Stichtag 31.12.)  
(Quelle: Stadt Königswinter<sup>12</sup>)

Bezüglich der Haushaltsgrößen sind in den vergangenen Jahren ebenfalls deutliche Veränderungen sichtbar. Bezogen auf das gesamte Stadtgebiet hat sich die Haushaltsgröße deutlich von 2,17 im Jahr 2012 auf 2,06 im Jahr 2022 reduziert. Innerhalb des Stadtgebietes sind jedoch Unterschiede erkennbar. Im Talbereich ist die durchschnittliche Haushaltsgröße deutlich geringer (1,98 im Jahr 2012 sowie 1,91 im Jahr 2022) als im Bergbereich (2,29 im Jahr 2012 sowie 2,15 im Jahr 2022). Darüber hinaus hat sich die durchschnittliche Haushaltsgröße im Betrachtungszeitraum im Bergbereich (-0,14) doppelt so stark reduziert wie im Talbereich (-0,07), was auf einen verstärkten demografischen Wandel im Bergbereich hindeutet.<sup>13</sup>

#### 4.5 Wirtschaftsstruktur

Die Gewerbe- und Industrieflächen befinden sich historisch bedingt einerseits in den Tallagen entlang des Rheins sowie in Oberpleis, welche jedoch deutlich später entwickelt wurden. Dies ist auf die siedlungsstrukturellen sowie naturräumlichen Merkmale Königswinters zurückzuführen. Insbesondere mittelständische Unternehmen prägen die Wirtschaftsstruktur. Gemäß Gewerbeflächenkonzept 2035 gibt es in Königswinter sechs zusammenhängende Gewerbe- und Industrieansiedlungen sowie den Basaltsteinbruch in Hühnerberg.

Im Hinblick auf sozialversicherungspflichtig Beschäftigte werden solche am Wohnort und Arbeitsort unterschieden. In Königswinter zählen am Stichtag 30.06.2023 9.415 Personen zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort, während 15.805 Personen zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Wohnort zählen<sup>14</sup>. Dies zeigt, wie bereits das Pendlersaldo (vgl. Abbildung 10), dass Königswinter eine hohe Attraktivität als Wohnstandort besitzt.

Das verfügbare Einkommen der Einwohner\*innen in Königswinter lag im Jahr 2020 bei durchschnittlich ca. 28.000 € und damit auf Platz 21 von 396 Gemeinden in Nordrhein-Westfalen. Damit verfügen die Einwohner\*innen von Königswinter durchschnittlich über mehr Einkommen als die Einwohner\*innen in der Stadt Bonn, dem Rhein-Sieg-Kreis sowie den angrenzenden Kreisen von Rheinland-Pfalz. Im Vergleich zu dem Landesschnitt von NRW (ca. 23.200 €) liegt das durchschnittliche Einkommen ebenfalls deutlich höher.<sup>15</sup>

<sup>12</sup> Stadt Königswinter 2024: Fachbeitrag Wohnen und Demografie zum Flächennutzungsplan der Stadt Königswinter

<sup>13</sup> Stadt Königswinter 2024: Fachbeitrag Wohnen und Demografie zum Flächennutzungsplan der Stadt Königswinter

<sup>14</sup> IT.NRW, 20234 Kommunalprofil Königswinter. [online] Verfügbar unter: <https://statistik.nrw/sites/default/files/municipalprofiles/105382024.pdf>

<sup>15</sup> Stadt Königswinter 2024: Fachbeitrag Wohnen und Demografie zum Flächennutzungsplan der Stadt Königswinter

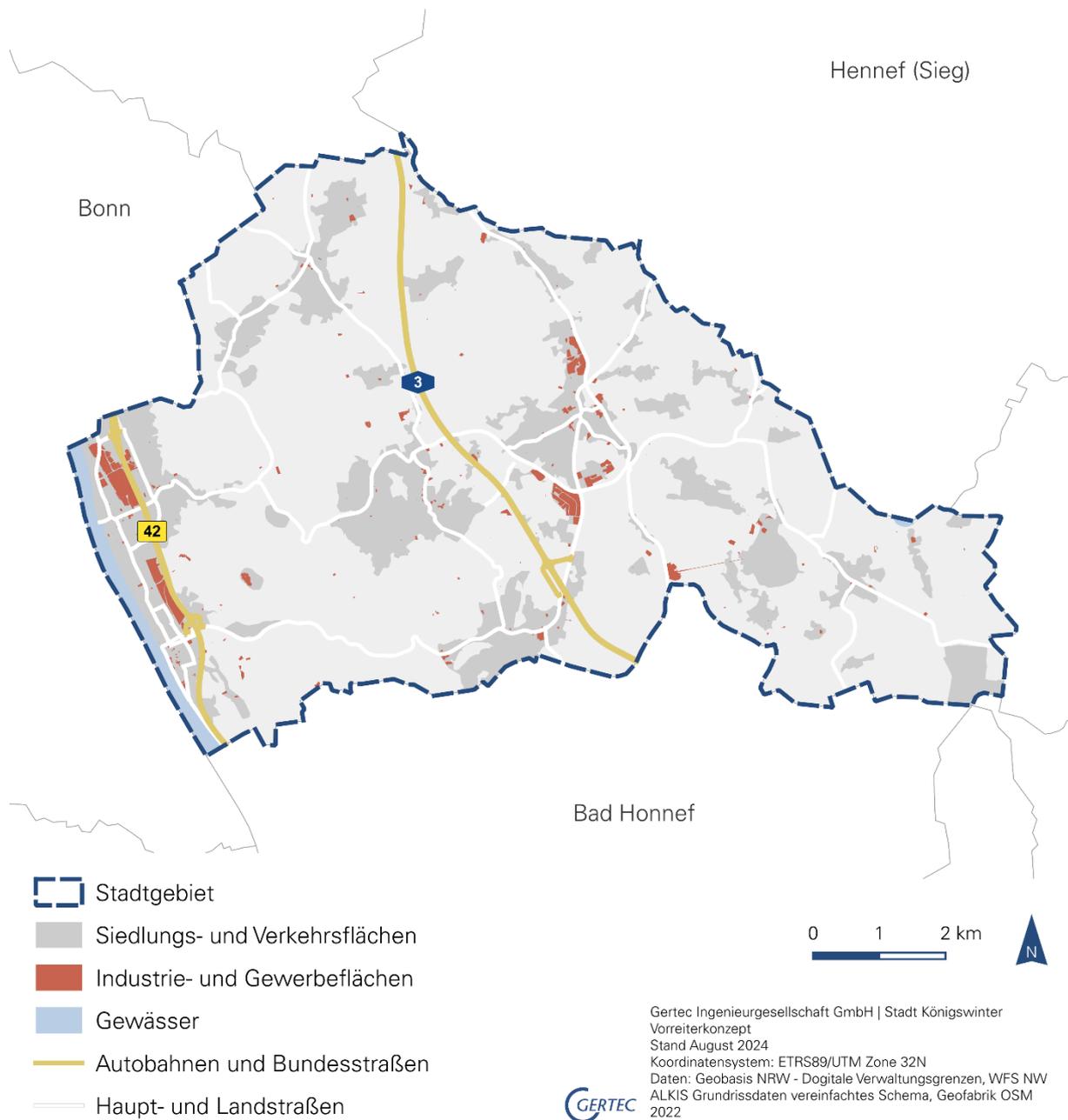


Abbildung 13 Industrie- und Gewerbeflächen in Königswinter

## 4.6 Kommunale Verwaltung

Die Gebäude der kommunalen Verwaltung setzen sich zusammen aus Verwaltungsgebäuden, Bildungsgebäuden, Sportgebäuden, Kultur- und Freizeitgebäuden, Lager- und Technikgebäuden sowie Beherbergungsgebäuden. Von 107 kommunalen Gebäuden wurden 44 Gebäude bilanziell berücksichtigt, da hier Energieverbrauchsdaten größtenteils zur Verfügung gestellt werden konnten. Eine Liste aller kommunalen Gebäude befindet sich im Anhang (siehe Kapitel 17.7).

Es liegen Energieberichte<sup>16</sup> für verschiedene Liegenschaften der Stadt Königswinter vor. Jedoch wurden die Daten der Energieberichte nicht berücksichtigt, da beide Energieberichte für einige ausgewählte Liegenschaften die Energieverbräuche darstellen und nicht für alle Liegenschaften. Auch entsprechen die von der Stadt Königswinter gelieferten Energieverbräuche dem aktuellen Stand.

Um die Energieverbräuche einordnen zu können, werden die Gebäude in Nutzungsgruppen unterteilt. Beispielsweise fallen Schul- und Kitagebäude in die Kategorie „Bildungsgebäude“. Zu den Lager- und Technikgebäude zählen Feuerwachen und Gebäude des Bauhofs. Der Kategorie „Beherbergung“ werden Unterkunftsgebäude zugeordnet, wie beispielsweise Wohnheime für Bedürftige oder Flüchtlinge. Den größten Flächenanteil der 44 untersuchten kommunalen Gebäude haben die Bildungsgebäude mit deutlich mehr als der Hälfte der Gesamtfläche. Die Aufteilung der Nutzung der ca. 82.000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche der kommunalen Gebäude ist in nachfolgender Grafik dargestellt:

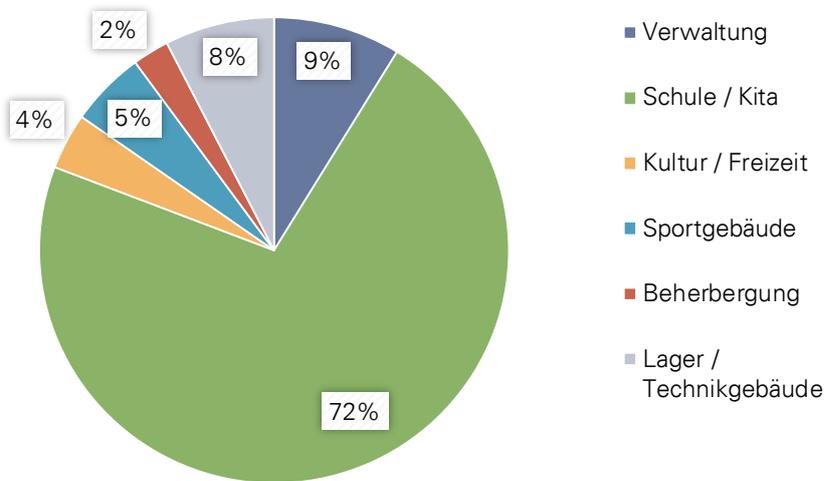


Abbildung 14 Prozentuale Aufteilung der Nettogrundfläche nach Nutzung der kommunalen Gebäude

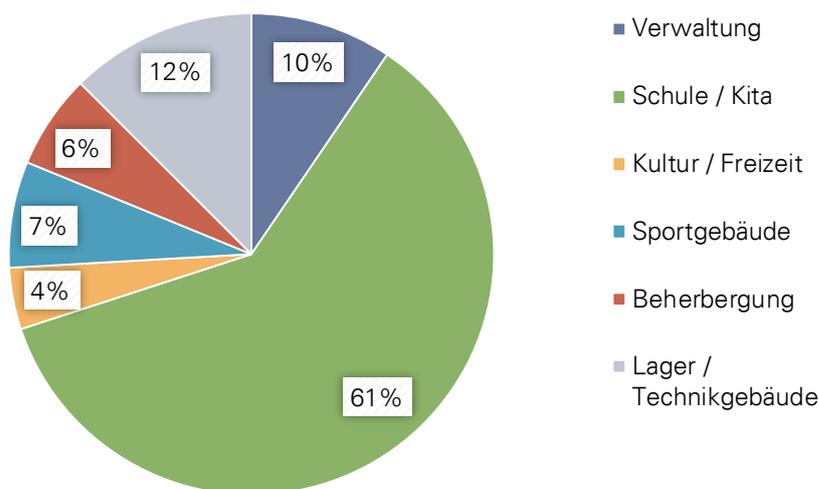


Abbildung 15 Prozentuale Aufteilung des Wärmeverbrauchs nach Nutzung der kommunalen Gebäude

<sup>16</sup> Vgl. Energieagentur Nordbayern GmbH: „Jahresbericht 2018 Stadt Königswinter“, 2019 und Energieagentur Rhein-Sieg e.V.: „KSI: Einführung von Energiesparmodellen an Schulen der Stadt Königswinter“, 2024

Abbildung 15 zeigt, dass die Bildungsgebäude auch den höchsten Wärmeverbrauch aufweisen, jedoch kann dieser nicht direkt aus dem Flächenanteil abgeleitet werden. Alle übrigen Nutzungsarten, insbesondere die Beherbergungsgebäude, haben einen höheren Anteil am Wärmeverbrauch als am Flächenanteil.

Bis auf wenige Ausnahmen werden alle Liegenschaften der Stadtverwaltung Königswinter über Gas beheizt. Die Wärmeversorgung eines Gebäudes erfolgt durch Öl, vereinzelt werden Gebäude durch BHKWs und Wärmepumpen versorgt.

Der Stromverbrauch der einzelnen Nutzungen verteilt sich ebenfalls nicht gemäß der Flächenaufteilung. Die Bildungsgebäude haben einen Anteil von ca. 55 % des Gesamtstromverbrauchs. Vor allem die Verwaltungsgebäude und Lager- und Technikgebäude weisen einen anteilig hohen Stromverbrauch auf.

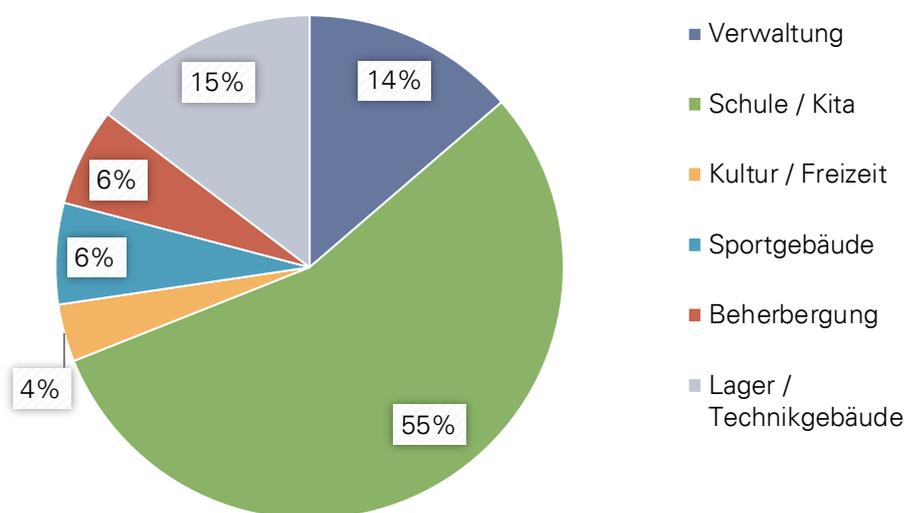


Abbildung 16 Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs nach Nutzung der kommunalen Gebäude

Auf 25 Dachflächen der Stadtverwaltung Königswinter ist bereits eine Photovoltaikanlage installiert. Die Gesamtleistung beläuft sich auf 927 kWp. Der produzierte Strom wird überwiegend vollständig ins Netz eingespeist. Der produzierte Strom einiger Anlagen wird vereinzelt vorrangig selbst genutzt. Eine Übersicht über die Aufstellung der Photovoltaikanlagen befindet sich im Anhang.

Die meisten Gebäude der Stadtverwaltung Königswinter wurden in den 1960er und 1970er Jahren errichtet. Nachfolgende Grafik zeigt die Aufteilung der Nettogrundfläche nach den Baualtersklassen.

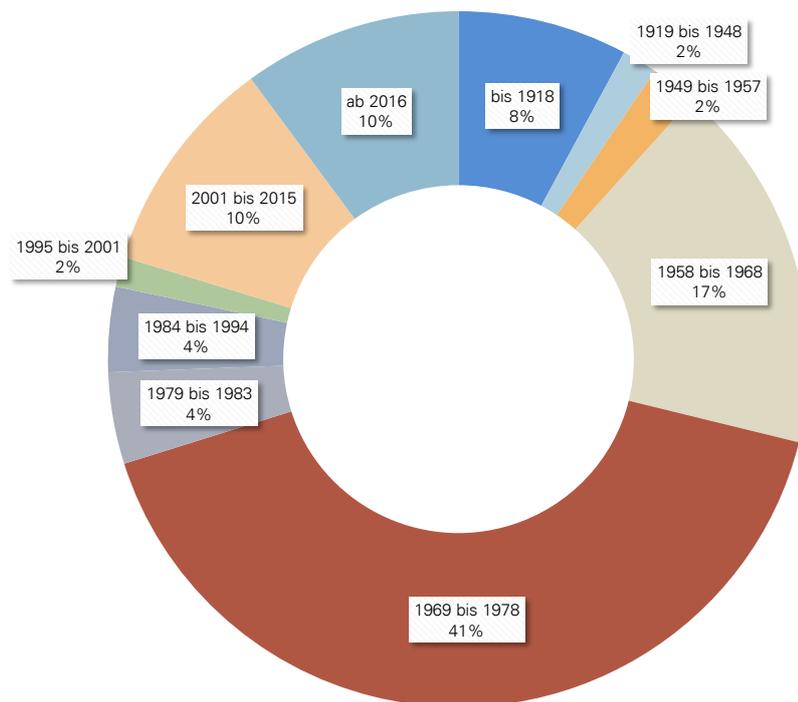


Abbildung 17 Prozentuale Aufteilung der Nettogrundfläche nach Baualtersklassen

Ca. 4.500 m<sup>2</sup> der Fläche von den Gebäuden, welche vor 1990 errichtet wurden, wurde bereits energetisch ertüchtigt.

#### Kommunaler Fuhrpark

In der Stadtverwaltung verfügen zusätzlich zum allgemeinen Fuhrpark unterschiedliche Einrichtungen über eigene Fahrzeuge. Dazu zählen insbesondere der Baubetriebshof, Feuerwehr und Rettungsdienst, das Abwasserwerk sowie das Ordnungsamt. Der Großteil der Fahrzeuge ist dabei mit Dieselmotoren ausgestattet (vgl. Kapitel 6). Von den fünf Dienstfahrzeugen der Kernverwaltung, sind vier PKWs E-Fahrzeuge und ein PKW ein Benziner (für längere Fahrten). Zudem wurde für das Abwasserwerk ein Nutzfahrzeug mit E-Antrieb angeschafft. Neben Fahrzeugen des Fuhrparks verwenden die Mitarbeiter\*innen der Verwaltung auch private PKWs für Dienstfahrten und -reisen. Einige Wege werden zudem mit Bus und Bahn zurückgelegt.

## 4.7 Kommunale Organisationsstruktur

Die Stadtverwaltung Königswinter gliedert sich in drei Dezernate, welche wiederum in Geschäftsbereiche unterteilt sind (vgl. Abbildung 18). Das Thema Klimaschutz ist über die Stabsstelle Klimaschutz im Dezernat III Stadtplanung, Bauen und Klimaschutz verankert.

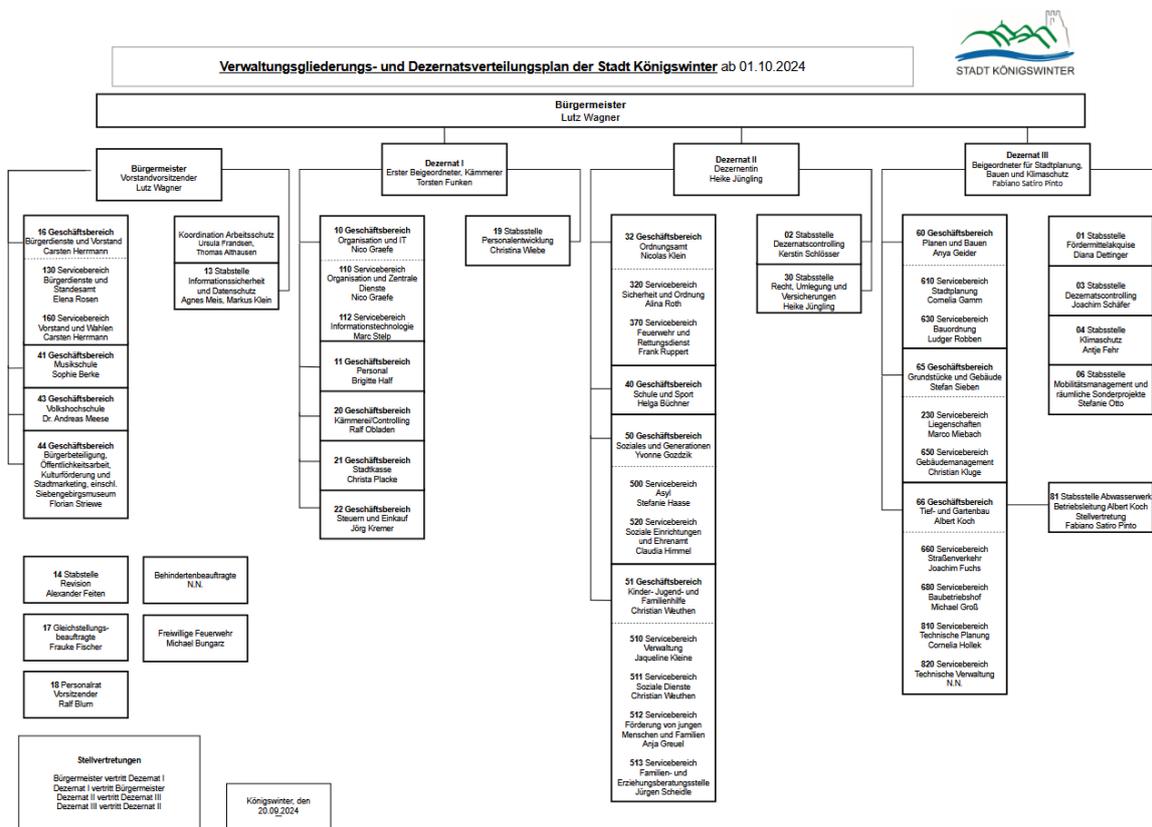


Abbildung 18 Verwaltungsgliederungs- und Dezernatsverteilungsplan der Stadt Königswinter, Stand 01.10.2024 (Quelle: Stadt Königswinter<sup>17</sup>)

Die Stadt Königswinter verfügt über drei unmittelbare Beteiligungen unter einheitlicher Leitung der Stadt Königswinter (Stichtag 31.12.2023):

- Abwasserwerk der Stadt Königswinter (AWW) mit einem Anteil von 100 %,
- Wirtschaftsförderungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH der Stadt Königswinter (WWG) mit einem Anteil von 77,94 %,
- Tourismus Siebengebirge GmbH mit einem Anteil von 52,8 %.<sup>18</sup>

Darüber hinaus hält die Stadt Königswinter weitere, wenn auch deutlich niedrigere Anteile an Unternehmen. Die nachfolgende Abbildung visualisiert die Beteiligungsstruktur.

<sup>17</sup> [https://www.koenigswinter.de/de/datei/anzeigen/id/107560,1081/organigramm\\_stand\\_09.08.24.pdf](https://www.koenigswinter.de/de/datei/anzeigen/id/107560,1081/organigramm_stand_09.08.24.pdf)

<sup>18</sup> Beteiligungsbericht - Bericht über die verselbständigten Aufgabenbereiche der Stadt Königswinter



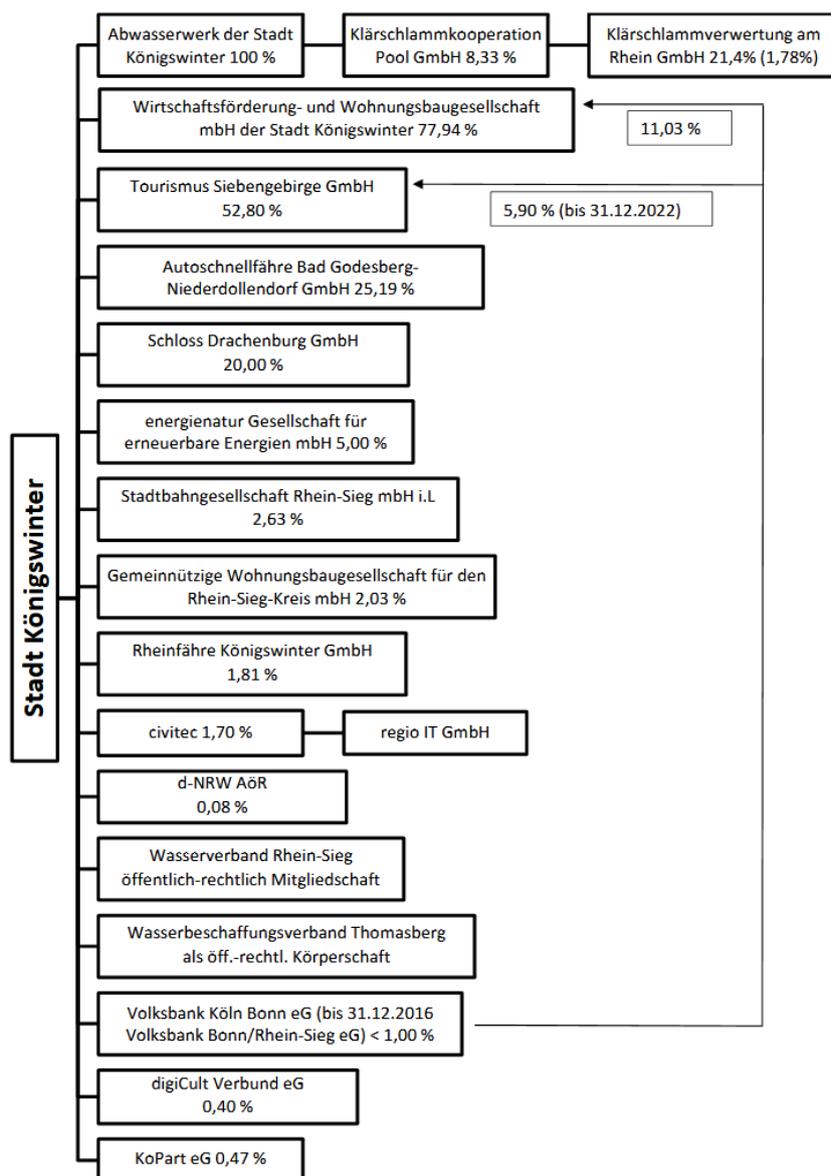


Abbildung 19 Beteiligungsportfolio der Stadt Königswinter, Stand 31.12.2023 (Quelle: Stadt Königswinter, Beteiligungsbericht 2023<sup>19</sup>)

#### 4.8 Kommunale Erfahrungen im Klimaschutz

Die Stadt Königswinter ist seit Jahren im kommunalen Klimaschutz aktiv tätig und verfügt somit bereits über Klimaschutzkonzepte sowie Konzepte und Strategien mit klimaschutzrelevanten Inhalten. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die wesentlichen Konzepte, welche im Rahmen der Bearbeitung des Vorreiterkonzeptes berücksichtigt wurden.

<sup>19</sup> [https://sdnet.koenigswinter.de/sdnetrim/UGhVM0hpd2NXNFdFcExjZQ8-cB9nxcpsEUU7bcCx1AU6pgnpcdZq-4F\\_0HeA1\\_ic/Beteiligungsbericht\\_2023.pdf](https://sdnet.koenigswinter.de/sdnetrim/UGhVM0hpd2NXNFdFcExjZQ8-cB9nxcpsEUU7bcCx1AU6pgnpcdZq-4F_0HeA1_ic/Beteiligungsbericht_2023.pdf)

Jahr	Konzepttitel
2012	Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Königswinter
2014	Radverkehrskonzept für den Rhein-Sieg-Kreis
2017	Handlungskonzept Wohnen 2017 für die Stadt Königswinter
2017	Gewerbeflächenkonzept 2035 für die Kommunen des Rhein-Sieg-Kreises
2017	Masterplan Energiewende – Integriertes Klimaschutzkonzept für den Rhein-Sieg-Kreis
2018	Fortschreibung des Einzelhandelskonzeptes
2019	Integriertes Stadtentwicklungskonzept Königswinter (Entwurf)
2020	Integriertes Handlungskonzept Königswinter-Altstadt
2021	Feinkonzept Mobilstationen Rhein-Sieg-Kreis
2021	Ländliches Wegenetzkonzept
2021	Klimaschutz-Leitziele der Stadt Königswinter
2021	Leitlinien zum Klimaschutz bei städtebaulichen Planungen
2022	Ladeinfrastruktur für die Stadt Königswinter
2022	Vorgartensatzung für die Stadt Königswinter
2024	Fahrradabstellanlagenkonzept

Tabelle 3 Übersicht bestehender Konzepte und Strategien

Seit Februar 2021 beschäftigt die Stadt Königswinter eine Klimaschutzmanagerin, welche in der Stabsstelle Klimaschutz verankert ist. Darüber hinaus wurden 4 weitere Personalstellen für den Klimaschutz im Jahr 2021 vom Stadtrat beschlossen. Zusätzlich wurde für den Themenbereich Mobilität die Stabsstelle Mobilitätsmanagement und räumliche Sonderprojekte eingeführt (vgl. [Abbildung 20](#)).

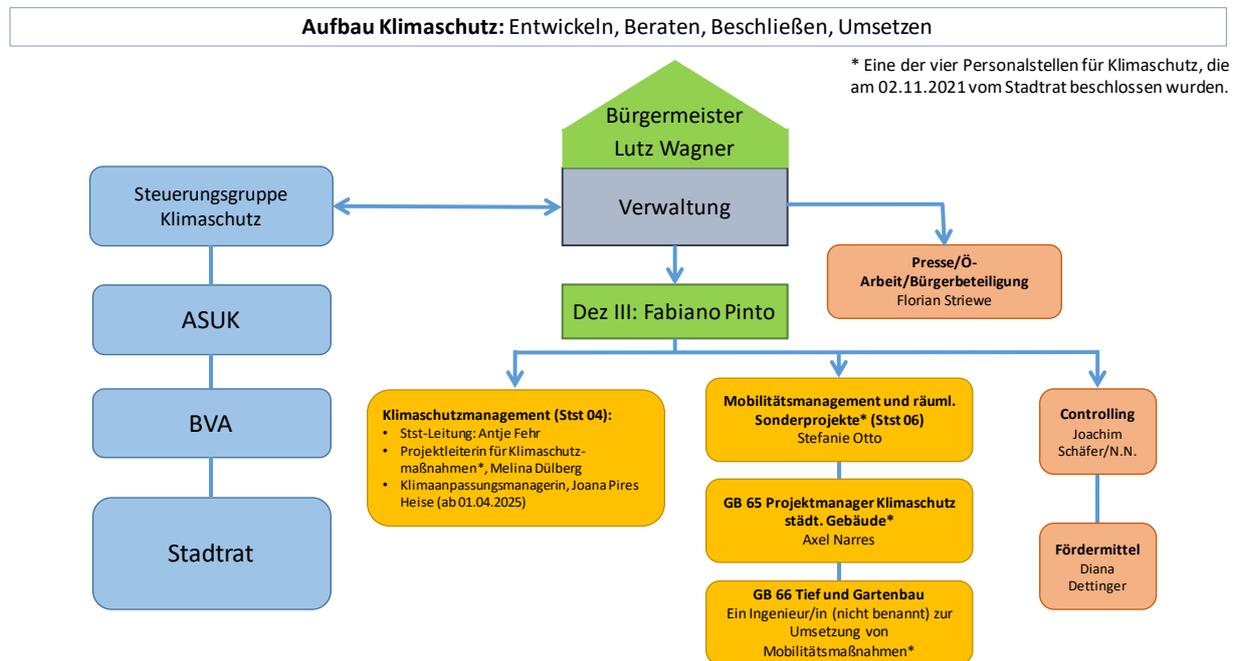


Abbildung 20 Verankerung des Themas Klimaschutz in der Organisationsstruktur der Stadt Königswinter sowie der politischen Gremien (Quelle: Stadt Königswinter)

### Klimaschutz-Leitziele der Stadt Königswinter aus dem Jahr 2021

Die Stadt Königswinter hat bereits im Jahr 2021 die nachfolgenden Klimaschutz-Leitziele beschlossen. Diese Leitziele haben weiterhin Bestand. Um den Anforderungen des Vorreiterkonzeptes gerecht zu

werden, wurden diese bestehenden Leitziele im Rahmen des Vorreiterkonzeptes handlungsfeldspezifisch durch ein umfassendes Leitbild konkretisiert und ergänzt (vgl. Kapitel 2.1).

### „Klimaschutz-Leitziele der Stadt Königswinter

Die Stadt Königswinter setzt sich als übergeordnetes Ziel

#### **Klimaneutralität im Stadtgebiet<sup>1</sup> bis 2035**

zu erreichen.

Daraus ergeben sich folgende Unterziele:

1. **Energiewende bis 2035:** Der Energiebedarf für Strom und Wärme/Kälte im Stadtgebiet wird zu 100% aus erneuerbarer Energieerzeugung gedeckt<sup>2</sup>. Unterstützend soll Energieeffizienz verstärkt werden.
2. **Verkehrswende bis 2035:** Der Modal Split besteht zum Großteil aus Rad- und Fußverkehr sowie ÖPNV. Der restliche Verkehr nutzt klimafreundliche Antriebe (grüne E-Mobilität, biogene Kraftstoffe, grüner Wasserstoff). Die Infrastruktur wird diesem Ziel entsprechend aus- bzw. umgebaut.
3. **Klimaneutrale Stadtverwaltung bis 2030:** Die Stadtverwaltung soll in ihrem unmittelbaren Verantwortungsbereich bereits 2030 klimaneutral sein, um ihrer Vorbildfunktion gerecht zu werden. Das betrifft insbesondere den Energieverbrauch (in Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, Abwasserbehandlung, Verkehr<sup>3</sup>). Auch in allen anderen klimarelevanten Bereiche[n] wie Beschaffung, Rohstoffe bzw. „graue Energie“ etc. wird Klimaneutralität bis 2030 angestrebt.
4. **Klimaneutrale Gesellschaften mit Stadt-Beteiligung bis 2030:** Die Gesellschaften mit Stadt-Beteiligung sollen insbesondere im Energieverbrauch bis 2030 klimaneutral werden, dies aber auch in allen anderen klimarelevanten Bereichen anstreben.
5. **Klimaneutralität bei Privathaushalten und Gewerbe/Industrie fordern und fördern:** Privathaushalte und Gewerbe/Industrie sollen bis 2035 klimaneutral werden. Die Stadt Königswinter wird durch Beratung/Information/Bewusstseinsbildung u.a. mit Einbindung der Energieagentur Rhein-Sieg, durch finanzielle und organisatorische Förderung, durch Bürgerbeteiligung sowie durch Vorgaben/Festsetzungen etc. darauf hinwirken.
6. **Landwirtschaft, Wald, Stadtgrün klimaverträglich gestalten und erhalten:** Die Stadt wirkt auf eine klimaschonende Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen und des Waldes hin. Grünflächen im Stadtgebiet sollen in Hinblick auf Klimafreundlichkeit, Klimaanpassung und Nachhaltigkeit gestaltet, erhalten und möglichst erweitert werden.

**Klimaanpassung:** Die Stadt Königswinter setzt sich auch zum Ziel, sich so gut und schnell wie möglich an die Folgen des Klimawandels anzupassen. Dies soll drohende Schäden verringern, die Klimaresilienz steigern sowie dem Schutz der Bürger\*innen und unserer Lebensgrundlagen dienen. In diesem Sinn soll proaktiv vorausschauende Klimaanpassung betrieben<sup>4</sup> sowie die Klimaanpassung stets berücksichtigt werden, insbesondere in der Stadtplanung und bei Baumaßnahmen.

Die Umsetzung der genannten Ziele erfolgt möglichst **sozialverträglich**.

<sup>1</sup> Klimaneutralität im Stadtgebiet bedeutet, dass in allen Sektoren auf dem städtischen Gebiet die jährlichen Emissionen aus (fossilen) Energieträgern auf max. 1 t CO<sub>2</sub>eq pro Einwohner reduziert bzw. substituiert werden.

<sup>2</sup> Eine 100%ige erneuerbare Energieversorgung gilt als erreicht, wenn bilanziell über ein Jahr betrachtet im Stadtgebiet (mind.) genauso viel Energie aus erneuerbaren Quellen produziert wird, wie von allen Verbrauchern im Stadtgebiet für Strom und Wärme bzw. Kälte benötigt wird.

<sup>3</sup> Unter Verkehr ist der Fuhrpark und Dienstreisen zu verstehen sowie ergänzend die Förderung eines klimafreundlichen Berufsverkehrs der Mitarbeitenden.

<sup>4</sup> Dies soll z.B. durch die Identifizierung von Risikospots und die Erarbeitung und Umsetzung abgestimmter Vorsorgemaßnahmen sowie grundsätzlicher Anpassungsmaßnahmen erfolgen.“<sup>20</sup>

### Übersicht der wichtigsten bereits durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen

Nach der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes in 2012 und insbesondere nach dem Beschluss der Klimaschutz-Leitziele in 2021 wurden bereits mehrere Maßnahmen zum Klimaschutz umgesetzt bzw. fortgeführt. Die nachfolgende Tabelle listet eine Auswahl der wesentlichen bisherigen Aktivitäten der Stadt Königswinter auf. Eine Übersicht der wichtigsten Klimaschutzprojekte inklusive einer Broschüre sind zudem auf der Website der Stadt Königswinter zu finden (<https://www.koenigswinter.de/de/klimaschutz-in-der-verwaltung.html>).

---

<sup>20</sup> Stadt Königswinter 2021: Klimaschutz-Leitziele der Stadt Königswinter“

Auswahl von zentralen, bereits umgesetzten Klimaschutzaktivitäten der Stadt Königswinter		
Themenfeld	Akteur	Titel
Übergreifend	Stadt Königswinter	Förderprogramm Klimaschutz
Übergreifend	Stadt Königswinter	Klimaschutzpreis
Übergreifend	Stadt Königswinter, Bürger*innen	Klimagruppe
Energie	Stadt Königswinter	Photovoltaik auf städtischen Gebäuden
Energie	Stadt Königswinter	Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED (98 %)
Gebäude und Energie	Stadt Königswinter	Schlau Unterwegs – Energiesparmodell an Schulen in Königswinter
Gebäude	Stadt Königswinter	Neubau klimafreundlicher Kitas
Gewerbe	Stadt Königswinter, Bad Honorf	Veranstaltungen zu klimafreundlichem Gewerbe
Mobilität	Stadt Königswinter	Betriebliches Mobilitätsmanagement (Jobticket, E-Dienstfahrzeuge, Fahrrad- Leasing etc.)
Mobilität	Stadt Königswinter	Bau des Rheinradweges
Mobilität	Stadt Königswinter	Maßnahmenpapier zur Optimierung der Fahrradachse vom Bahnhof Königswinter bis zum Doppelkreisel in Oberdollendorf
Mobilität	Stadt Königswinter	Sanierung von Wirtschaftswegen
Mobilität	Stadt Königswinter	Fahrradabstellanlagenkonzept
Mobilität	Stadt Königswinter	Verbesserung des ÖPNV durch Ausbau barrierefreier Bushaltestellen
Mobilität	Stadt Königswinter, Rhein-Sieg-Kreis	RSVG BIKE - Fahrradverleihsystem
Grüne Infrastruktur	Stadt Königswinter, Westenergie AG	„Klimabäume“ am Rheinufer in Niederdollendorf
Klimaanpassung	Stadt Königswinter	Vorgartensatzung
Klimaanpassung	Stadt Königswinter	Audit Überflutungsvorsorge

Tabelle 4 Auswahl von zentralen, bereits umgesetzten Klimaschutzaktivitäten der Stadt Königswinter

## 5 Aufgaben der Transformation zur Klimaneutralität

Die Transformation in Richtung Klimaneutralität ist eine ambitionierte und ganzheitliche Aufgabe. Erforderlich sind neue Wege der Steuerung, der Beteiligung und der politischen Instrumente – also einer Kultur, die mit dem Begriff „Governance“ beschrieben wird, die verbindet und aktiv die Suche nach Lösungen fördert. Die Klimakrise erfordert gleichzeitig schnelles Handeln. Gleichwohl fehlen geeignete und den Klimaschutz unterstützende Rahmenbedingungen: Es fehlt häufig an Menschen, Finanzmitteln und an einer breiten Akzeptanz für Veränderung. Die Transformation umfasst daher nicht nur technische und infrastrukturelle Aspekte, sondern erstreckt sich auch auf die prozessuale und gesellschaftliche Ebene.

Dieses Kapitel verfolgt das Ziel, den Begriff der Transformation vorzustellen. Daran anknüpfend werden die zentralen Aufgaben und Herausforderungen der Transformation adressiert und der Nutzen der Transformation – die Schaffung von Strukturen zur Daseinsvorsorge im Einklang mit Klimaschutz – dargestellt.

### Bedeutung des Begriffs Transformation

Transformation meint einen grundlegenden Wandel. Sie beschreibt Veränderungen in den politischen, wirtschaftlichen oder technologischen Beziehungen einer Gesellschaft. Sie geht mit längerfristigen Prozessen einher und kommt erst dann zum Abschluss, wenn sich neue Systemstrukturen dauerhaft etabliert haben.

Eine Kernfrage ist, wodurch der Wandel zur klimaneutralen Gesellschaft ausgelöst wird. Ist der erforderliche Wandel Ergebnis proaktiver risikominimierender Verhaltensweisen und Entscheidungen oder ist der Wandel reaktiv – also das Ergebnis der stärker wirkenden Folgen des Klimawandels.

Auf dem Weg zur Klimaneutralität unterstellt das Vorreiterkonzept eine proaktive Haltung auf den drei Entscheidungsebenen Land/Bund/EU, Marktakteur\*innen sowie Stadt Königswinter (vgl. Kapitel 8.2.1). Auf diesen Ebenen werden konkrete Entscheidungen getroffen und der Handlungsrahmen bestimmt. Die Entscheidungen wirken dabei auf den jeweiligen Ebenen hemmend oder fördernd. Jede Ebene ist notwendig, keine kann die andere ersetzen und nur im Zusammenspiel kann das Ziel der Klimaneutralität erreicht werden.

### 5.1 Aufgaben, Herausforderungen und Nutzen der Transformation

Mit der Transformation sind unterschiedliche zentrale Aufgaben, Herausforderungen und Nutzen verbunden. Dazu gehört das Schaffen von Governancestrukturen, zur Steuerung und Koordinierung der Transformation, und zugleich die Beschleunigung von Prozessen. Zudem muss die Stadtbevölkerung aktiviert und in den Prozess eingebunden werden. Dem gegenüber steht die Herausforderung, im Rahmen der gesellschaftlichen Verantwortung zu Handeln und die natürlichen Grenzen von Flächen und Ressourcen zu beachten. Diese Aufgaben und Herausforderungen sind jedoch vor dem Hintergrund des ganzheitlichen Nutzens zu bewerten. Das vorliegende Konzept formuliert bereits auf den vier Ebenen - Handlungsfeld, Handlungsschwerpunkt, Maßnahme und Aktivität - Ansätze, um diesen Aufgaben und Herausforderungen zu begegnen.

## Transformationsaufgaben

- **Governancestrukturen schaffen:** Der Weg zur Klimaneutralität ist eine systemische Aufgabe und ein agiler Prozess, in den Stadt, Einwohner\*innen und Beteiligte, wie z. B. Unternehmen, Verbände oder Interessensvertretungen, gleichermaßen eingebunden sind. Der stadtgesellschaftliche Transformationsprozess zur Klimaneutralität lässt sich durch die Stadtverwaltung aktiv gestalten und beschleunigen, aber nicht in Gänze steuern. Hierfür bedarf es Mechanismen zur Koordination der Akteur\*innen (siehe hierzu Kap. 10.3).
- **Prozesse beschleunigen:** Klimaneutralität erfordert eine erhebliche Beschleunigung der Planungs- und Umsetzungsprozesse. Zu den wesentlichen Aspekten zur Beschleunigung zählen bspw. die Vereinbarung gemeinsamer Ziele und Visionen, eine transparente Prozesssteuerung und Controlling, ausreichende Umsetzungsressourcen, dauerhaftes Handeln u.a. durch Finanzierungen mit ausreichender zeitlicher Perspektive, die Vernetzung und Fortbildung von Akteur\*innen sowie die Festlegung und Übernahme der Verantwortung.
- **Die Umsetzung tragen:** Die Umsetzung der Klimaschutzaufgaben ist bei knappen finanziellen und personellen Ressourcen eine besondere Herausforderung. Insbesondere Städte tragen die Last der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen vor Ort. Ein Grundproblem im Klimaschutz ist die unklare rechtliche Situation. Für Städte ist Klimaschutz keine gesetzlich geregelte Pflichtaufgabe. Die Freiwilligkeit ist vor dem Hintergrund der Klimakrise und der negativen Auswirkungen für die Daseinsvorsorge nicht mehr zeitgemäß. Das im Klimabeschluss des Bundesverfassungsgerichtes<sup>21</sup> formulierte Klimaschutzgebot dringt bis zu den Kommunen durch und geht über die reine Vorbildfunktion hinaus<sup>22</sup>. Vor diesem Hintergrund ist es folgerichtig, dass der Klimaschutz in zahlreichen Fachthemen verankert und einzelne Aufgaben, wie die kommunale Wärmeplanung als verbindliche Aufgabe für Kommunen gesetzlich geregelt werden. Insofern stellt sich grundsätzlich die Frage: Welche Aufgaben sind verpflichtend, welche Aufgaben kann die Stadt Königswinter freiwillig umsetzen und woher kommt das Geld für deren Umsetzung?
- **Stadtgesellschaftliche Veränderung in die Breite tragen:** Damit Veränderung in Gang kommt und beschleunigt werden kann, ist eine kritische Menge von Menschen erforderlich. Um diese Menge an Menschen zu erreichen, gibt es unterschiedliche Ansatzpunkte. Dazu zählen bspw. die Inanspruchnahme von Multiplikator\*innen und ehrenamtlichem Engagement, die Steigerung der Akzeptanz durch Nutzenorientierung (z. B. Bürgerenergiegenossenschaften) sowie die Förderung von selbstverstärkenden Prozessen zur Wahrnehmung der klimafreundlichen Alternativen als neuen Standard.

## Transformationsherausforderung

- **Grenzen des Flächen- und Ressourcenverbrauchs:** Insbesondere Aktivitäten und Maßnahmen, die auf Energieeinsparung und Effizienzsteigerung einzahlen, stehen vor der Herausforderung eines zusätzlichen Flächen- und Ressourcenverbrauches. Der sogenannte Rebound-Effekt beschreibt eine Situation, in der die geplante Energieeinsparung durch Effizienzmaßnahmen oder technologische Verbesserungen teilweise oder sogar vollständig durch einen erhöhten Verbrauch kompensiert wird. Ansätze zur Reduzierung des Rebound-Effektes im Hinblick auf den Flächenverbrauch sind bspw. die Umnutzung von Flächen oder die Reduzierung des Verbrauchs (z.B. durch eine Umgestaltung des bestehenden Straßenraums zu Gunsten des Umweltverbundes). Im Hinblick auf den Ressourcenverbrauch bildet bspw. der Ausbau der Kreislaufwirtschaft einen wichtigen Ansatzpunkt.
- **Handeln in sozialer Herausforderung:** Beim Klimawandel ist es ein offenes Geheimnis, dass Personengruppen, die aufgrund geringer eigener Ressourcen zwar strukturell wenig zu den

<sup>21</sup> BVerfG, Beschluss vom 24.3.2021, Az. 1 BvR 2656/18 u.a.

<sup>22</sup> Dr. Roda Verheyen et al., Kommunaler Klimaschutz im Spannungsfeld zwischen Aufgabe und Finanzierung am Beispiel der kommunalen Wärmeplanung und des kommunalen Klimaschutzmanagements, Oktober 2022

Emissionen beitragen, häufig am stärksten von den Folgen betroffen sein werden. Gleichzeitig limitieren die geringen Ressourcen diese Personengruppen daran, aktiv und mit durchschlagender Kraft an dem Transformationsprozess teilzuhaben. Sie sind somit auf zwei Ebenen strukturell benachteiligt. Hieraus ergeben sich die Notwendigkeit finanzpolitischer Ausgleichsmaßnahmen und eine soziale Verantwortung für alle aktiv gestaltenden Akteur\*innen der Transformation.

### Transformationsnutzen

- **Klimaschutz und Daseinsvorsorge:** Eine erfolgreiche Transformation geht davon aus, dass sich eine gesellschaftliche Struktur zwischen den Akteur\*innen und ihrer Handlungsweisen findet, die im Einklang mit den natürlichen Ressourcen der Umwelt stehen und diese nicht negativ beeinflussen. Dies bedeutet, dass klassische Aufgaben der Daseinsvorsorge und die Art ihrer Ausübung sich verändern werden. In dem gewünschten Zustand tragen kommunale Pflichtaufgaben, wie die der Stadtentwicklung, der Ver- und Entsorgung und Infrastrukturbereitstellung, zur erfolgreichen Mitigation (Abschwächung) von Klimafolgen bei und schützen damit vulnerable Gruppen. Ziel ist eine Verflechtung von Aufgaben der Daseinsvorsorge mit einem ganzheitlichen Verständnis von Klimaschutz, zur Schaffung einer lebenswerten Stadt Königswinter.

## 6 Energie- und THG-Bilanz

Das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) hat sich u. a. aufgrund seiner vergleichsweise einfachen Bestimmbarkeit auf Basis verbrauchter fossiler Energieträger in der Kommunikation von Klimaschutzaktivitäten bzw. -erfolgen als zentraler Leitindikator herausgebildet. Die Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanzierung stellt für Kommunen und Kreise häufig ein Hilfsmittel der Entscheidungsfindung dar, um Klimaschutzaktivitäten zu konzeptionieren bzw. ihre Umsetzung in Form eines Monitorings zu überprüfen.

Drei Projektpartner (Klima-Bündnis e.V., ifeu – Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg und Institut dezentrale Energietechnologien (IdE)) haben das Energie- und THG-Bilanzierungstool „Klimaschutz-Planer“ für Kommunen und Kreise entwickelt. Der „Klimaschutz-Planer“ ist eine internetbasierte Software zum Monitoring des kommunalen Klimaschutzes. Städte, Gemeinden und Landkreise können damit Energie- und Treibhausgas-Bilanzen nach der deutschlandweit standardisierten BSKO-Methodik (Bilanzierungs-Systematik Kommunal) erstellen. Innerhalb der BSKO-Methodik werden lediglich die energetischen Treibhausgas-Emissionen bilanziert. Nicht-energetische Emissionen aus Land- und Abfallwirtschaft werden dabei nicht betrachtet. Die erfassten Energieverbräuche werden nicht witterungsbereinigt und bilden somit auch jährliche Temperaturschwankungen ab. Als Grundlage der Emissionsbetrachtung für den Energieträger Strom gilt in der BSKO-Methodik der Bundesstrommix.<sup>23</sup>

Das Land NRW hat im Jahr 2020 für alle Kommunen eine kostenfreie Landeslizenz erworben. Aus diesem Grund wurde auch die Energie- und THG-Bilanz für die Stadt Königswinter mithilfe des „Klimaschutz-Planer“ berechnet.

Mit dem „Klimaschutz-Planer“ als Bilanzierungstool ist die Erstellung einer kommunalen Energie- und THG-Bilanz möglich, selbst wenn dem Nutzer nur wenige statistische Eingangsdaten vorliegen. Im Laufe einer kontinuierlichen Fortschreibung der Bilanzierung können diese dann komplettiert bzw. spezifiziert werden. Durch die landes- bzw. bundesweite Nutzung eines einheitlichen Tools sowie bei Anwendung einheitlicher Datenaufbereitungen ist darüber hinaus ein Vergleich mit den Bilanzierungen anderer Kommunen möglich. Das Programm gestattet dabei Vergleiche diverser Sektoren (z. B. private Haushalte, Wirtschaft, Verkehr, kommunale Verwaltung) sowie Vergleiche diverser Energieträger (z. B. Strom, Erdgas, Benzin) im Hinblick auf die jeweiligen Anteile an den gesamten THG-Emissionen vor Ort. Im Rahmen der Erarbeitung dieses integrierten Vorreiterkonzeptes wurde daher auf der bereits im „Klimaschutz-Planer“ vorhandenen Start-Bilanz aufgebaut und diese bis zum Bezugsjahr 2021<sup>24</sup> fortgeschrieben, sowie die Zeitreihe rückwirkend bis zum Jahr 1990 komplettiert. Dabei erfolgte die Dateneingabe in das Bilanzierungstool „Klimaschutz-Planer“ im September 2024.

### 6.1 Methodik der Energie- und Treibhausgasbilanzierung

Anhand der im „Klimaschutz-Planer“ vorgegebenen Startbilanz<sup>25</sup> wurde zunächst anhand bundesdeutscher Verbrauchskennwerte der lokale Endenergiebedarf, differenziert nach Energieträgern und Verbrauchssektoren, ermittelt. Dabei wurden jahresbezogene Einwohner- und Beschäftigtenzahlen (differenziert nach Wirtschaftszweigen) in Königswinter berücksichtigt. Die Bilanz wurde anschließend mit Hilfe lokal verfügbarer Daten u.a. der örtlichen Netzbetreiber zu einer „Basisbilanz“ nach der BSKO-Methodik sowohl für die stationären Sektoren (Haushalte, Wirtschaft, kommunale Einrichtungen) als

<sup>23</sup> (vgl. [https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BSKO\\_Methodenpapier\\_kurz\\_ifeu\\_Nov19.pdf](https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BSKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf))

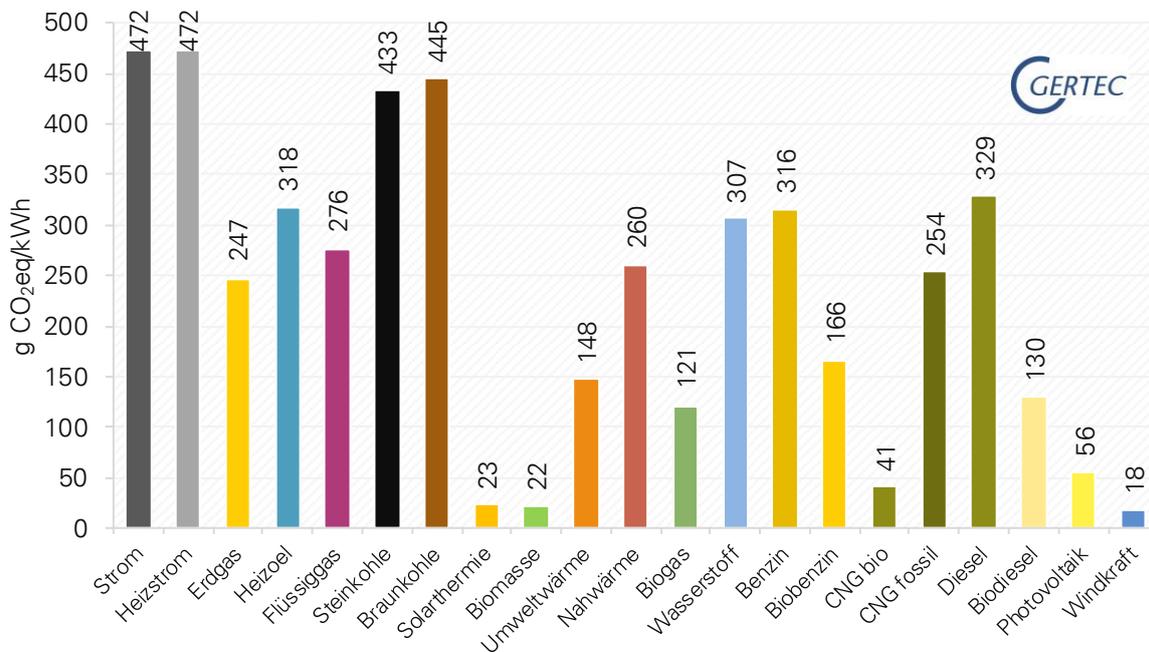
<sup>24</sup> Für die Bilanzierung wichtige Input-Daten wie energieträgerspezifische Emissionsfaktoren lagen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Konzepts ausschließlich bis zum Jahr 2021 vollständig vor.

<sup>25</sup> Die Startbilanz wird im Bilanzierungstool „Klimaschutz-Planer“ fortlaufend aus regionalen, nationalen und internationalen Statistiken generiert.

auch für den Verkehrssektor konkretisiert. Somit wurden in der Bilanzierung ausschließlich die auf dem Territorium der Stadt Königswinter tatsächlich anfallenden Energieverbräuche auf Ebene der Endenergie<sup>26</sup> berücksichtigt.

Anhand von Emissionsfaktoren der in Königswinter relevanten Energieträger (vgl. [Abbildung 21](#)) können die Energieverbräuche in THG-Emissionen umgerechnet werden. Für die Emissionsfaktoren wird dabei in erster Linie auf Daten aus der GEMIS-Datenbank<sup>27</sup> und Studien des Umweltbundesamtes zurückgegriffen. Für die Energie- und THG-Bilanz innerhalb dieses Konzepts wird entsprechend der BSKO-Methodik der Bundesstrommix als Energieträger Strom herangezogen. Im Bundesstrommix sind alle stromproduzierenden Energieträger auf Bundesebene zusammengefasst. Der entsprechende Emissionsfaktor ist anteilig berechnet. Hierbei ist zu beachten, dass sämtliche in Königswinter zur Stromproduktion installierten Anlagen der erneuerbaren Energien ebenfalls bereits anteilig im Bundesstrommix inbegriffen sind und somit zu einer (wenn auch nur geringen) Verbesserung des Emissionsfaktors beitragen.

Um dem Einfluss der lokalen Stromproduktion Rechnung zu tragen, wurden die THG-Emissionen innerhalb der Szenarien in Kapitel 8 unter Berücksichtigung des lokalen Strommixes ermittelt.



**Abbildung 21** Für Königswinter verwendete Emissionsfaktoren für das Jahr 2021 (Quelle: Gertec nach Daten aus „Klimaschutz-Planer“)<sup>28</sup>

Die in diesem Konzept erstellte Bilanz bezieht sich nicht ausschließlich auf das Treibhausgas CO<sub>2</sub>, sondern betrachtet zudem die durch weitere klimarelevante Treibhausgase (wie Methan (CH<sub>4</sub>) oder Distickstoffmonoxid (N<sub>2</sub>O)) entstehenden Emissionen. Um die verschiedenen Treibhausgase hinsichtlich

<sup>26</sup> Endenergie ist der aus den Brennstoffen übrig gebliebene und zur Verfügung stehende Teil der Energie, der den Hausanschluss des Verbrauchers nach Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten passiert hat.

<sup>27</sup> Das Globale Emissions-Modell integrierter Systeme ist ein frei verfügbares Computermodell mit integrierter Datenbank zur Lebensweg- und Ökobilanzierung und Stoffstromanalyse sowie den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck für Energie-, Stoff- und Verkehrssysteme.

<sup>28</sup> Für nachfolgende Abbildungen wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit die Energieträger Biodiesel und Biobenzin entsprechend ihres anteiligen Verbrauchs zu „Biotreibstoffe“ zusammengefasst. Die Energieträger CNG bio, CNG fossil und LPG wurden in folgenden Abbildungen zu „Sonstige Gase“ aggregiert. „Umweltwärme“ bezieht sich auf die Wärmeenergienutzung durch Wärmepumpen (Geothermie/Luft-Wasser).

ihrer Klimaschädlichkeit<sup>29</sup> vergleichbar zu machen, werden diese in CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>eq)<sup>30</sup> umgerechnet. Das Treibhausgas CO<sub>2</sub> nimmt mit 87,7 % (2020) der durch den Menschen verursachten Treibhausgas-Emissionen in Deutschland mengenmäßig den mit Abstand größten Anteil ein<sup>31</sup>.

Grundlage für die Berechnung der stadtweiten THG-Emissionen ist die Betrachtung von Life-Cycle-Assessment-Faktoren (LCA-Faktoren). Das heißt, dass die zur Produktion und Verteilung eines Energieträgers notwendige fossile Energie (z. B. zur Erzeugung von Strom) zu dem Endenergieverbrauch (wie am Hausanschluss abgelesen) addiert wird. Somit ist es beispielsweise möglich, der im Endenergieverbrauch emissionsfreien Energieform Strom „graue“ Emissionen aus seinen Produktionsvorstufen zuzuschlagen und diese in die THG-Bilanzierung mit einzubeziehen.

## 6.2 Datengrundlagen

Daten zum stadtweiten (Heiz-)Stromverbrauch (für die Jahre 2015 bis 2021) wurden von der Westnetz AG und Daten zu den Erdgasverbräuchen (für die Jahre 2012 bis 2023) von der Rhein-Sieg Netz GmbH zur Verfügung gestellt. Mittels der Stromdaten war es zudem möglich, Informationen zum eingesetzten Strom in Wärmepumpen als Grundlage zur Berechnung von erzeugter Wärme aus Wärmepumpen zu verwenden<sup>32</sup>. Zudem wurden (für die Jahre 2015 bis 2021) Daten zu EEG-vergüteten Stromeinspeisungen aus Photovoltaik von der Westnetz AG bereitgestellt.

Für die Ermittlung von Verbräuchen der fossilen, nicht leitungsgebundenen Energieträger (Heizöl, Holz, Kohle, Flüssiggas) wurden Schornsteinfegerdaten aus dem Jahr 2021 verwendet.

Die Erfassung der Wärmeerzeugung durch Solarthermieanlagen erfolgte für die gesamte Zeitreihe von 1990 bis 2021 mittels vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) erhobenen Daten, welche im „Klimaschutz-Planer“ vorgegeben sind.

Die Strom- und Wärmeverbräuche der kommunalen Liegenschaften wurden über Daten der Verwaltung aufgestellt. Fahrleistungen im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) wurden von der Rhein-Sieg-Verkehrsgesellschaft mbH geliefert.

Tabelle 5 enthält eine Übersicht der Daten, Angaben zur Datenherkunft und der jeweiligen Datengüte<sup>33</sup>.

Bezeichnung	Datenquelle	Jahr(e)	Datengüte
<i>Startbilanz</i>			
Einwohner	Landesdatenbank NRW (IT.NRW)	1990–2021	A
Erwerbstätige (nach Wirtschaftszweigen)	Bundesagentur für Arbeit	2021	A
<i>Basisbilanz</i>			
Stadtweite Erdgasverbräuche	Rhein-Sieg Netz GmbH	2012–2023	A
Stadtweite Stromverbräuche	Westnetz AG	2015–2021	A

<sup>29</sup> Methan beispielsweise ist 21-mal so schädlich wie CO<sub>2</sub> (1 kg Methan entspricht deshalb 21 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente. 1 kg Lachgas entspricht sogar 300 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente.)

<sup>30</sup> Sämtliche in diesem Bericht aufgeführten Treibhausgasemissionen stellen die Summe aus CO<sub>2</sub>-Emissionen und CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>eq) dar.

<sup>31</sup> [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/8\\_tab\\_thg-emi-kat\\_2022.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/8_tab_thg-emi-kat_2022.pdf)

<sup>32</sup> Die Wärmepumpenverbräuche wurden auf Basis von separat ausgewiesenen Stromtarifen ermittelt. Da Wärmepumpen auch ohne die Nutzung spezieller Tarife betrieben werden können, ist bei dieser Berechnung der Gesamtverbräuche eine gewisse Unschärfe nicht zu vermeiden.

<sup>33</sup> Datengüte A: Berechnung mit regionalen Primärdaten (z. B. lokalspezifische Kfz-Fahrleistungen); Datengüte B: Berechnung mit regionalen Primärdaten und Hochrechnung (z. B. Daten lokaler ÖPNV-Anbieter); Datengüte C: Berechnung über regionale Kennwerte und Daten; Datengüte D: Berechnung über bundesweite Kennzahlen.

Lokale Stromproduktion Photovoltaik	Westnetz AG, LANUV	2015–2021, 1990–2021	A, B
Verbrauch an fossilen, nicht leitungsgebundenen Energieträgern Heizöl, Holz, Kohle und Flüssiggas	Schornstefegerdaten	2021	B
Energieverbräuche (Strom und Wärme) der kommunalen Liegenschaften	Stadtverwaltung Königswinter	2012–2021	A
Wärmeerträge durch Solarthermieanlagen	LANUV	1990–2021	B
Eingesetzter Strom in Wärmepumpen als Grundlage zur Berechnung von Wärme aus Wärmepumpen	Westnetz AG	2015–2021	A
Fahrleistung ÖPNV	RSVG Rhein-Sieg-Verkehrsgesellschaft mbH	2015-2021	A

Tabelle 5 Übersicht zur Datengrundlage der Energie-/THG-Bilanz für die Stadt Königswinter

Alle weiteren Daten wurden zunächst vom „Klimaschutz-Planer“ bei der Erstellung der Startbilanz auf Basis der jahresbezogenen Einwohner- und Beschäftigtenzahlen automatisch generiert und beruhen auf Bundesdurchschnittswerten, Statistiken und Förderdaten.

Eine weitere Verbesserung der Datenlage ist in aller Regel nur mit erhöhtem Aufwand zu erreichen. Dabei sollte bereits im Vorfeld das Aufwand-Nutzen-Verhältnis abgeschätzt werden. Kommunenspezifische Daten sind in einzelnen Bereichen nur schwierig oder mit erhöhtem Aufwand zu ermitteln. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass die Anpassung einzelner Datensätze nur eine geringe Veränderung der Gesamt-Bilanz hervorrufen wird.

Eine bessere Datenschärfe im Sektor Verkehr ist nur durch ein kommuneigenes Verkehrsmodell inkl. einer umfangreichen Verkehrszählung zu erreichen, um so die straßentypbezogenen Fahrleistungen auf dem Stadtgebiet zu ermitteln. Dabei sind die Anforderungen des Territorialprinzips in dem Verkehrsmodell zu beachten.

Genauere Daten zu Verbräuchen nicht-leitungsgebundener Energieträger lassen sich nur über individuelle Befragungen bzw. Vor-Ort-Datenerhebungen der entsprechenden Nutzer ermitteln. Ein vollständiger Rücklauf einer möglichen Umfrage und auch die Kenntnis über die Verbräuche, sowie eine jahresweise Bestimmung der Nutzer ist nicht zu erwarten. Zudem wären für Fortschreibungen jeweils neue Umfragen notwendig. Hier steht der erhöhte Aufwand in keinem Verhältnis zu einem Mehrwert durch genauere Daten.

Die Kommune kann selbst ihre eigene Datenqualität erhöhen und dafür Energiemanagementsysteme nutzen, um eigene Verbräuche vollständig zu sammeln und zu analysieren. Somit wird einerseits die Datenqualität der kommunalen Verbräuche erhöht und zudem ein Überblick über die Verbräuche erstellt, was bereits als Anlass für nötige Sanierungsmaßnahmen genutzt werden kann.

Insgesamt ist die in diesem Bericht vorliegende Bilanz mit den hier eingeflossenen Daten hinreichend genau und belastbar. Die Umsetzung von Maßnahmen ist auch auf Basis dieser Bilanz mit den zugrundeliegenden Annahmen möglich und sinnvoll.

### 6.3 Endenergieverbrauch Gesamtstadt und Verwaltung

Im Rahmen der Erstellung des integrierten Vorreiterkonzeptes für die Stadt Königswinter konnte aufgrund der Datengüte – d. h. der Menge und Qualität der zur Verfügung stehenden Daten (vgl. Kapitel 6.2) – eine Basisbilanz für die Zeitreihe von 1990 bis 2021 erstellt werden, welche Aussagen über die Energieverbräuche sowie über die vor Ort verursachten THG-Emissionen erlaubt. Zu berücksichtigen ist dabei, dass diese Bilanz aufgrund der schlechteren Datenlage in der fernerer Vergangenheit ungenauer wird. Den näherungsweisen Verlauf der Energieverbräuche und THG-Emissionen kann diese Bilanz dennoch abbilden.

Abbildung 22 veranschaulicht zunächst die Entwicklung der gesamten Endenergieverbräuche in Königswinter zwischen den Jahren 1990 und 2021. Diese Endenergieverbräuche entsprechen der Summe aller Verbräuche der Sektoren Haushalte, Wirtschaft, Verkehr und kommunale Einrichtungen.

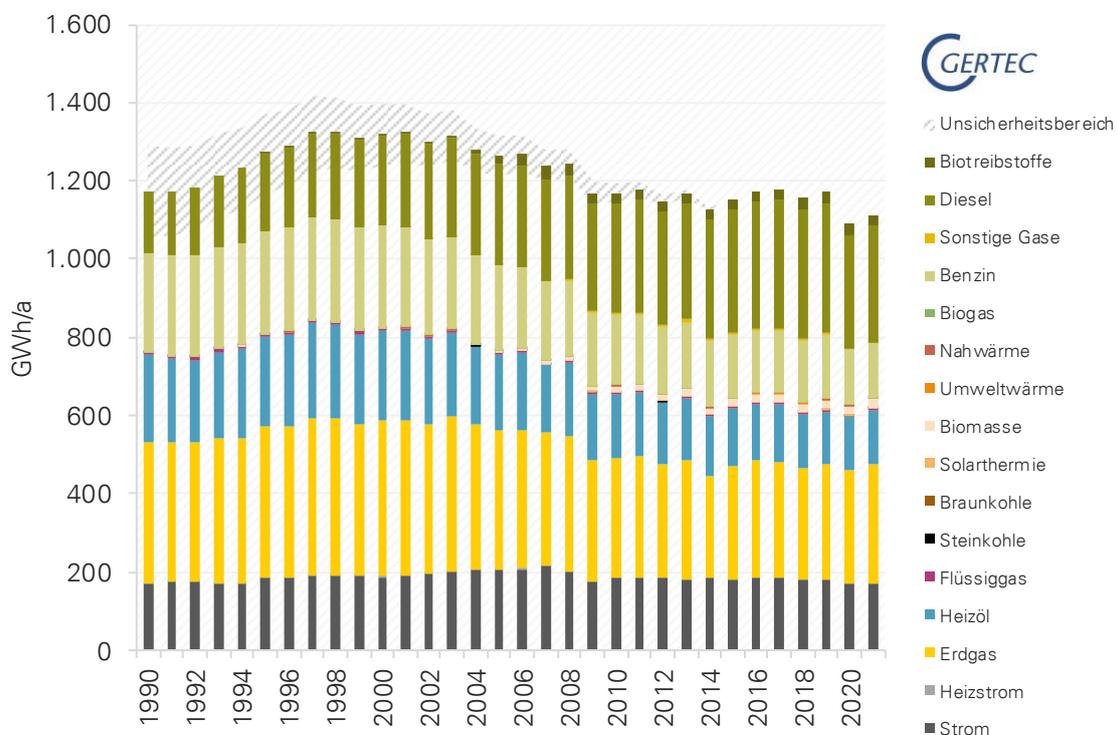


Abbildung 22 Stadtweiter Endenergieverbrauch (Quelle: Gertec)

Die stadtweiten Energieverbräuche sind nach einem merklichen Anstieg von 1990 bis 1997 (auf etwa 1.319 GWWh/a) und einer anschließenden Stagnation seit 2003 bis zum Jahr 2021 (ca. 1.114 GWWh/a) wieder zurückgegangen. Die Energieverbräuche sind damit 2021 etwa 5 % unterhalb des Niveaus von 1990 (etwa 1.172 GWWh/a). Im selben Zeitraum nahm die Bevölkerung in Königswinter um etwa 17 % zu. Der Gesamtverlauf der Entwicklung der Endenergieverbräuche über die Jahre ist darüber hinaus deutlich geprägt von den Verbräuchen im Verkehrssektor. Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren können darüber hinaus unterschiedliche Ursachen haben, z. B.

- witterungsbedingte Gegebenheiten,
- Bevölkerungsentwicklung,
- Ab- und Zuwanderung von Betrieben sowie konjunkturelle Entwicklung,

- Veränderung des Verbrauchsverhaltens (z. B. Trend zur Vergrößerung des Wohnraums, neue strombetriebene Anwendungen),
- Veränderungen im Verkehrssektor (z. B. durch eine steigende Anzahl an PKW oder sich ändernde Fahrleistungen des ÖPNV).

Bei den in Königswinter zu Heiz- und Prozessanwendungszwecken verwendeten erneuerbaren Energien (Biomasse, Solarthermie, Umweltwärme) ist – über die gesamte Zeitreihe betrachtet – eine Zunahme des Anteils am gesamten Wärmeenergieverbrauch auf 5 % im Jahr 2021 zu erkennen. Wie sich dieser Anteil auf die verschiedenen erneuerbaren Energiequellen aufteilt, ist Kapitel 6.5 zu entnehmen.

Obwohl sich der Einsatz der fossilen Energieträger Heizöl, Kohle und Flüssiggas insgesamt auf einem rückläufigen Niveau befindet, bleiben Erdgas und Heizöl im Jahr 2021 mit Anteilen von ca. 64 % bzw. 29 % am gesamtkommunalen Wärmeenergieverbrauch immer noch die wichtigsten Energieträger. Die Erdgasnutzung dominiert damit insgesamt klar die Wärmeversorgung.

Im Sektor der privaten Haushalte beheizt aktuell noch ein großer Teil der Bevölkerung den eigenen Wohnraum mit Erdgas (Anteil von etwa 51 % am Wärmebedarf im Jahr 2021). Darüber hinaus werden allerdings auch vermehrt erneuerbare Energien, in Form von Biomasse, Umweltwärme sowie Solarthermie, eingesetzt (8 % am Wärmebedarf der privaten Haushalte im Jahr 2021, vgl. [Abbildung 23](#)). Insgesamt ist der Heizölverbrauch dagegen deutlich zurückgegangen, sodass dieser im Jahr 2021 ca. 109 GWh/a beträgt und damit etwa 42 % geringer ist als der Verbrauch im Jahr 1990.

Über den 31-jährigen Betrachtungszeitraum lässt sich insgesamt eine Abnahme der Energieverbräuche in den privaten Haushalten um etwa 19 % erkennen (von ca. 437 GWh/a im Jahr 1990 auf 354 GWh/a im Jahr 2021). Die Bevölkerungszunahme von knapp 17 % spielt für den Gesamtverlauf zusätzlich eine Rolle und lässt über den Betrachtungszeitraum eine deutliche Pro-Kopf-Abnahme des Energieverbrauchs erkennen. Verbrauchsschwankungen zwischen einzelnen Jahren hängen im Sektor der privaten Haushalte insbesondere mit unterschiedlichen Witterungsverhältnissen in den einzelnen Jahren zusammen.

Hinsichtlich des Stromverbrauchs ist in den privaten Haushalten über die Jahre ein ansteigender Trend zu erkennen. So beträgt der Stromverbrauch im Jahr 2021 ca. 70 GWh/a und liegt damit etwa 32 % über dem Wert aus dem Jahr 1990 (ca. 53 GWh/a).

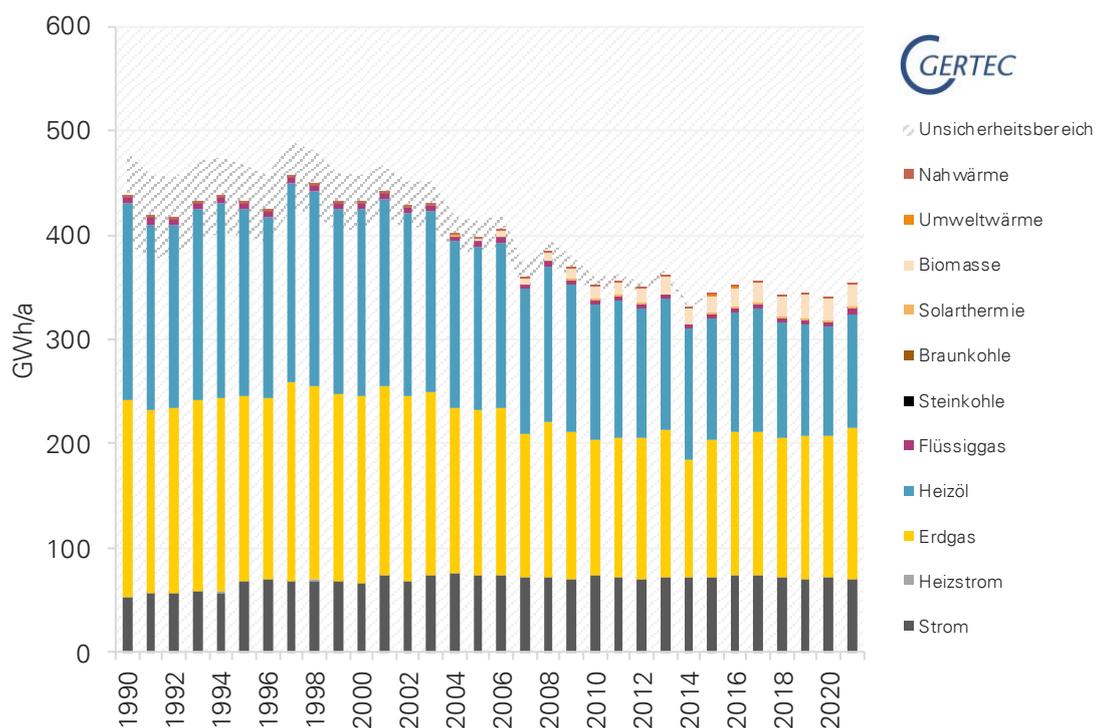


Abbildung 23 Endenergieverbrauch im Sektor der privaten Haushalte (Quelle: Gertec)

Der Wirtschaftsbereich fasst Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie zusammen. Hier ist der Energieverbrauch zwischen 1990 und 2021 mit einer Zunahme zwischen 1990 und 1996 insgesamt zurückgegangen (vgl. [Abbildung 24](#)). Ein Knick im Verlauf 2008/2009 lässt sich anhand der Wirtschaftskrise erklären. Der Gesamt-Endenergieverbrauch im Jahr 2021 ist in diesem Sektor mit etwa 262 GWh/a ca. 12 % geringer als im Jahr 1990 (300 GWh/a). Der Verbrauch von Erdgas als ein bedeutender Energieträger in der Wärmeversorgung ist von 1990 bis 2021 um 10 % auf etwa 150 GWh/a gesunken, wohingegen der Heizölverbrauch um 22 % auf ca. 26 GWh/a gesunken ist. Erneuerbare Energien (Biomasse, Umweltwärme und Solarthermie) spielen im Wirtschaftssektor mit einem Anteil von 1 % an der Wärmeversorgung eine untergeordnete Rolle.

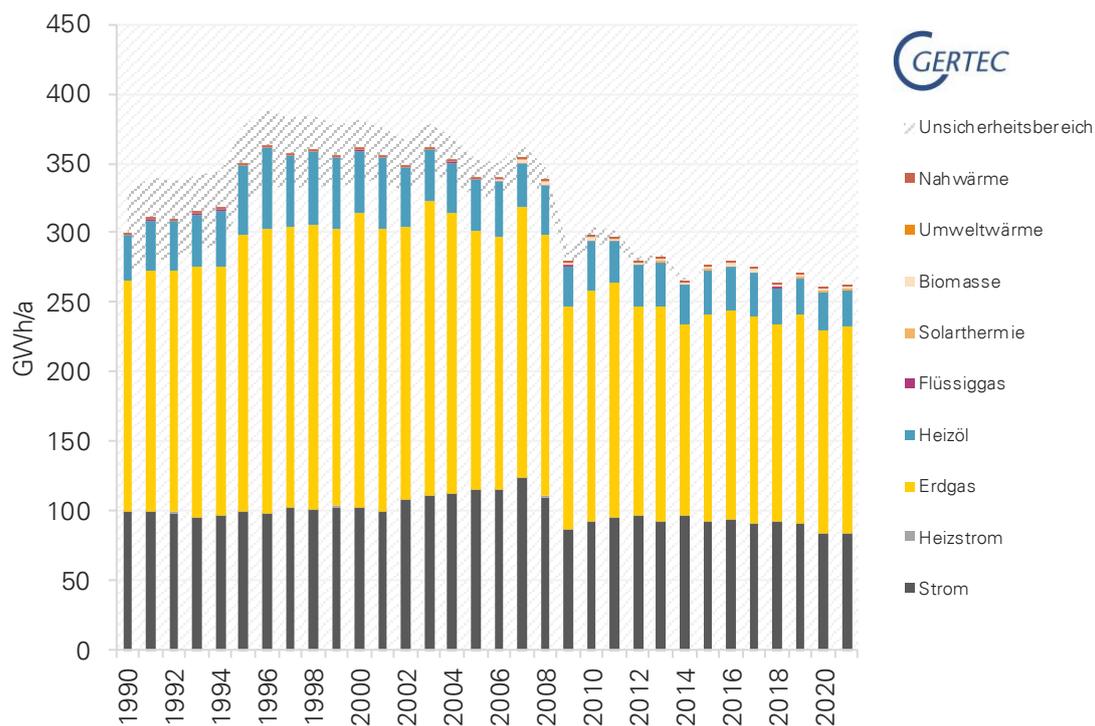


Abbildung 24 Endenergieverbrauch im Wirtschaftssektor (Quelle: Gerotec)

Für den Verkehrssektor lässt sich anhand von [Abbildung 25](#) ein Energieverbrauch ablesen, der zwischen 1990 und 2019 nach erstem Anstieg bis 2000 und einem erneuten Anstieg zwischen 2011 und 2019 insgesamt um ca. 28 % gestiegen ist (von ca. 424 GWh/a auf ca. 540 GWh/a). Den genutzten Daten liegt das TREMOD-Modell des ifeu zu Grunde. Das Modell berücksichtigt unter anderem Fahr- und Verkehrsleistungsdaten des BMDV, sowie Destatis-Daten und Auswertungen der Deutschen Bahn und von Fernbusunternehmen, welche auf die Gebietsgrenzen von Königswinter angepasst wurden.

Nach dem Anstieg bis 2019 führte im Jahr 2020 der Corona-Pandemie bedingte Lockdown zu einem deutlichen Einbruch des Verbrauchs innerhalb eines Jahres um etwa 12 % auf 478 GWh/a, welcher auch 2021 noch zu erkennen ist. Darüber hinaus ist an der Zeitreihe eine deutliche Energieträgerverschiebung von Benzin zu Diesel zu erkennen. Seit der Jahrtausendwende ist der Anteil der Biotreibstoffe (Biobenzin und Biodiesel) zudem ebenfalls angestiegen, sodass diese im Jahr 2021 einen Anteil von ca. 6 % an den Energieverbräuchen im Verkehrssektor ausmachen. Ein geringerer Anteil ist bei strom- und flüssiggasbetriebenen Fahrzeugen (3 bzw. 1,2 %) im Jahr 2021 zu erkennen, wobei der Anstieg über die letzten Jahre hier nicht so deutlich ausgefallen ist. Entsprechend des Ladeinfrastruktur-Konzepts der Stadt Königswinter ist die Anzahl von Fahrzeugen mit Elektro- oder Hybrid-Antrieb in den letzten Jahren allerdings deutlich gestiegen. Unter anderem die verbesserte Effizienz pro gefahrenem Kilometer gegenüber Verbrennern, kann den Anstieg der Gesamtverbräuche in diesem Bereich etwas reduzieren.

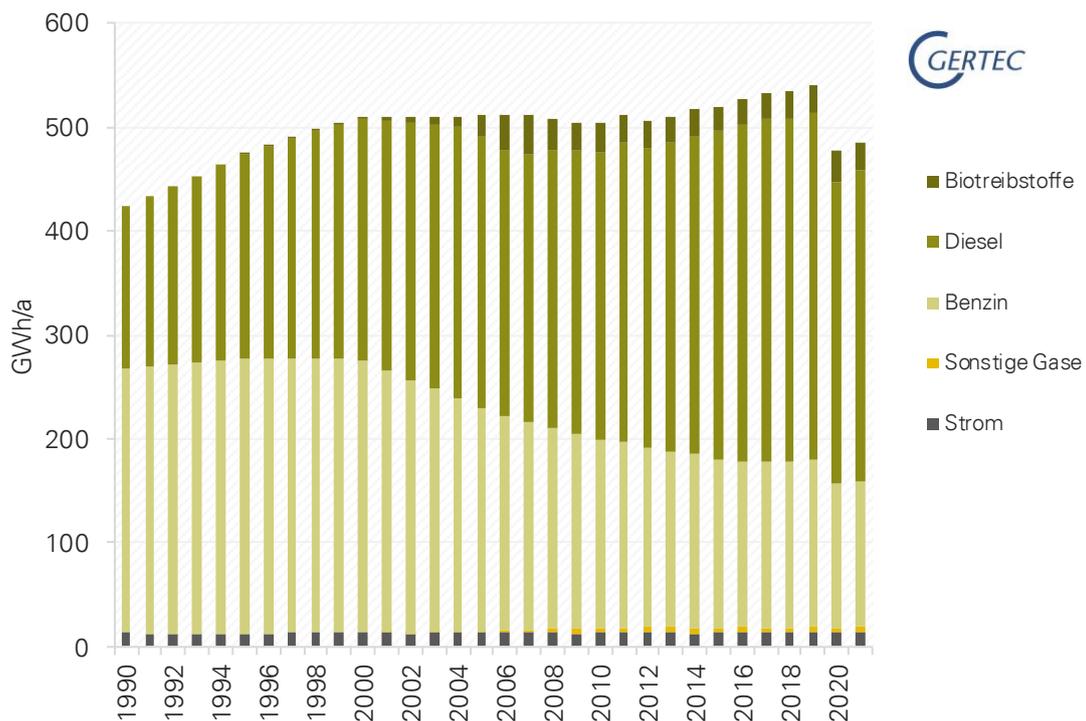


Abbildung 25 Endenergieverbrauch im Verkehrssektor (Quelle: Gerotec)

Für die kommunalen Liegenschaften wurden in den Jahren 2015 bis 2021 die Energieträger Strom, Heizöl, Erdgas und Biogas verwendet (vgl. [Abbildung 26](#)), während die kommunale Flotte neben Strom und Benzin in erster Linie Diesel nutzte. Witterungsbedingte leichte Schwankungen in den Verbräuchen sind zu beobachten, sowie leichte Verbrauchsrückgänge in 2020 aufgrund der Corona-Pandemie.

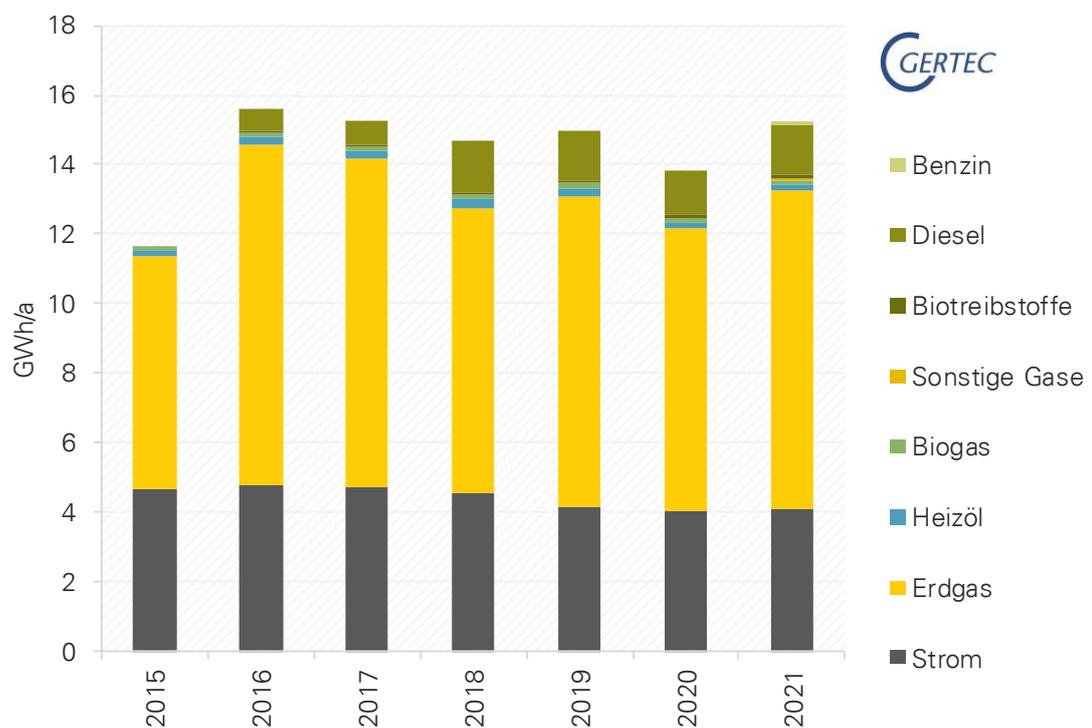


Abbildung 26 Endenergieverbrauch der komm. Liegenschaften und Flotte (Quelle: Gerotec)

Zusammenfassend verdeutlicht **Abbildung 27** die sektorale Verteilung der Energieverbräuche in Königswinter im Jahr 2021. Während insgesamt etwa 32 % der stadtweiten Endenergieverbräuche dem Sektor Private Haushalte zuzuordnen sind, entfallen etwa 23 % auf den Wirtschaftssektor, sowie ca. 44 % auf den Verkehrssektor (Davon etwa 58 % auf den Autobahnverkehr, was etwa 25 % der Gesamtverbräuche entspricht.). Die Stadtverwaltung (mit kommunalen Liegenschaften und Flotte) nimmt mit ca. 1 % nur eine untergeordnete Rolle an den kommunalen Endenergieverbräuchen ein.

Zum Vergleich: Im bundesdeutschen Durchschnitt entfielen im Jahr 2021 rund 45 % des Endenergieverbrauchs auf den Wirtschaftssektor, 28 % auf die privaten Haushalte und 27 % auf den Verkehrssektor<sup>34</sup>.

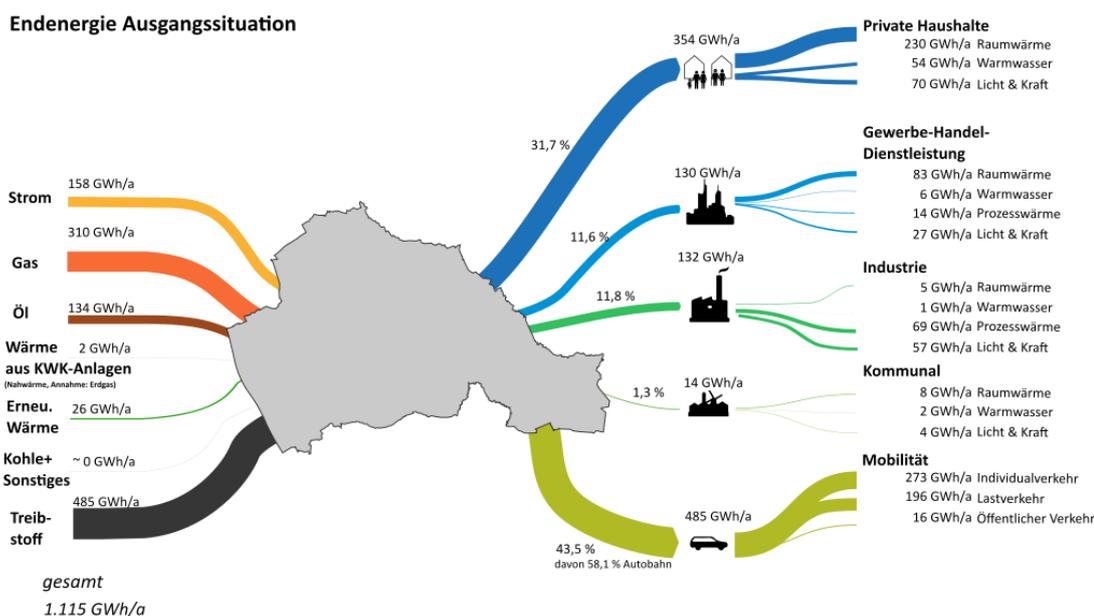


Abbildung 27 Sektorale Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Königswinter (2021) (Quelle: Gertec)

### 6.4 Treibhausgasemissionen Gesamtstadt und Verwaltung

Aus der jährlichen Multiplikation der in Kapitel 6.3 dargestellten Endenergieverbräuche mit den Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger (beispielhaft für das Bilanzjahr in Um dem Einfluss der lokalen Stromproduktion Rechnung zu tragen, wurden die THG-Emissionen innerhalb der Szenarien in Kapitel 8 unter Berücksichtigung des lokalen Strommixes ermittelt.

<sup>34</sup> vgl. [https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Industrie-Verarbeitendes-Gewerbe/\\_Grafik/\\_Interaktiv/energieverwendung-deutschland-sektoren.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Industrie-Verarbeitendes-Gewerbe/_Grafik/_Interaktiv/energieverwendung-deutschland-sektoren.html)



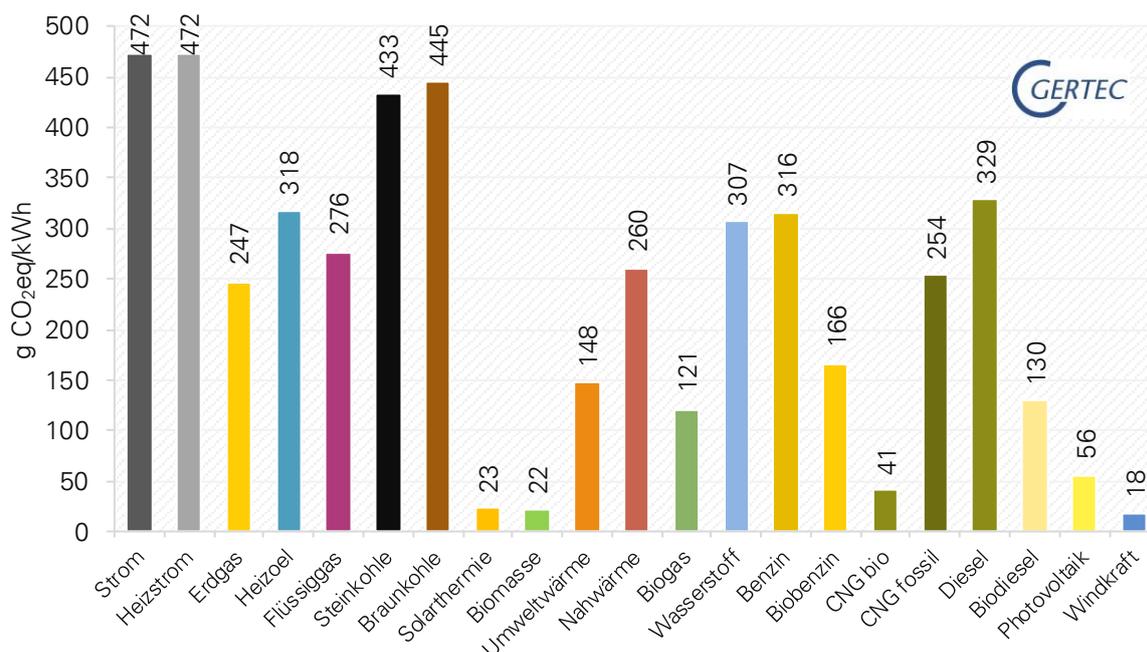


Abbildung 21) lassen sich die stadtweiten THG-Emissionen errechnen, wie in Abbildung 28 dargestellt. Aufgrund des Verlaufs der Endenergieverbräuche sind die daraus resultierenden THG-Emissionen seit dem Jahr 1990 insgesamt ebenfalls rückläufig. Im Jahr 1990 summierten sich die THG-Emissionen auf etwa 447 Kilotonnen CO<sub>2</sub>eq/a, welche bis zum Bilanzierungsjahr 2021 um etwa 22 % auf ca. 349 Kilotonnen CO<sub>2</sub>eq/a gesunken sind.

Zu erklären ist der stärkere Rückgang im Vergleich zu den Endenergieeinsparungen u. a. mit den im Betrachtungszeitraum stetig voranschreitenden Energieträgerumstellungen von fossilen hin zu erneuerbaren Energieträgern und der Verbesserung des Bundesstrommix. Über den Verlauf der letzten 31 Jahre hat sich hier der Emissionsfaktor durch den fortlaufenden Ausbau erneuerbarer Stromproduktion stetig verbessert (vgl. Abbildung 21).

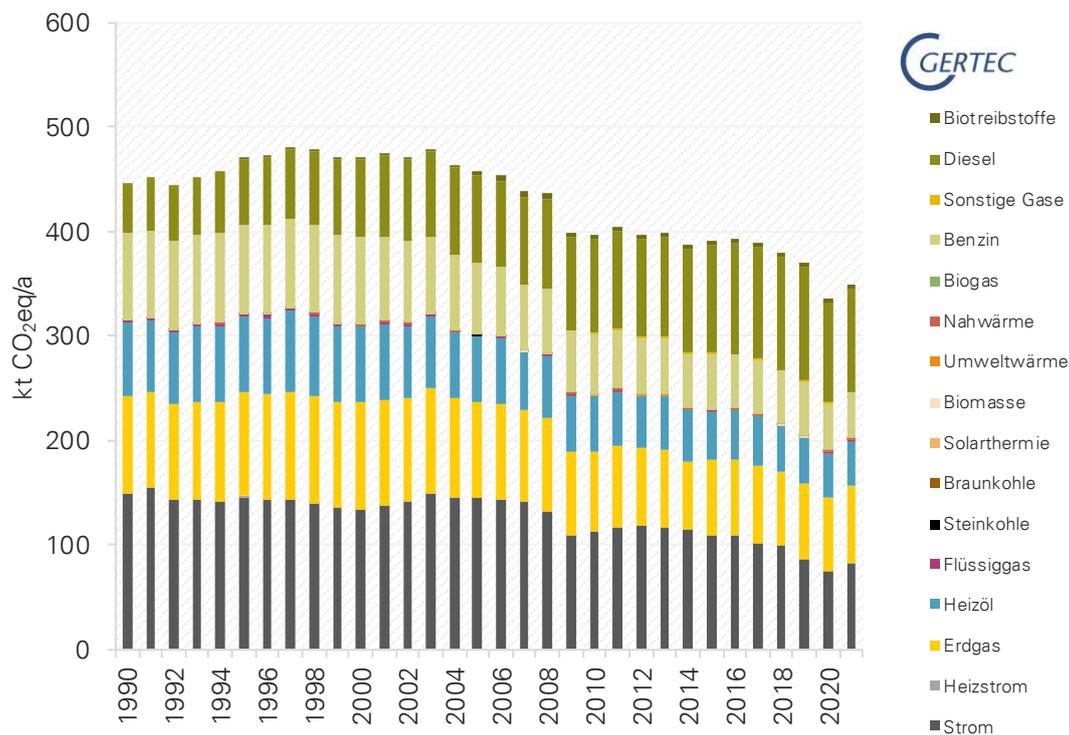


Abbildung 28 Stadtweite THG-Emissionen in Königswinter (Quelle: Gertec)

Prozentual gesehen entfallen im Jahr 2021 mit etwa 45 % die meisten THG-Emissionen auf den Sektor Verkehr (Davon etwa 63 % auf den Autobahnverkehr, was ca. 28 % der Gesamtverbräuche entspricht.). Ca. 30 % der Emissionen fallen auf den Sektor der privaten Haushalte, sowie etwa 24 % auf den Wirtschaftssektor (vgl. Abbildung 29). Analog zu den Energieverbräuchen (vgl. Kapitel 6.3) nimmt der Sektor der Stadtverwaltung (inkl. Flotte) auch emissionsseitig mit knapp 2 % nur eine untergeordnete Rolle ein.

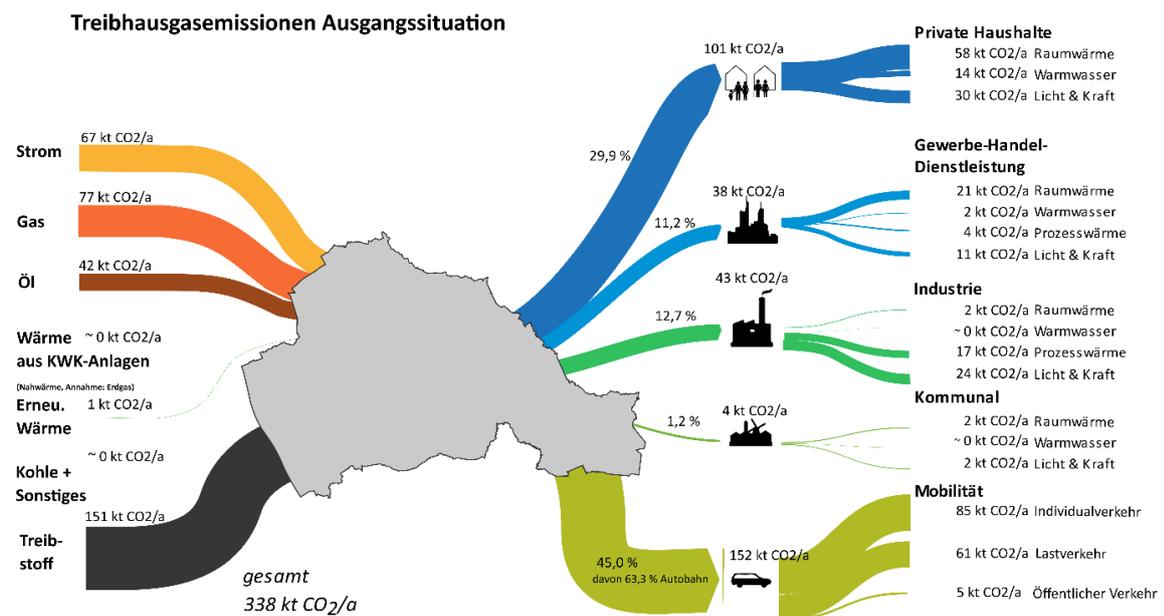


Abbildung 29 Sektorale Aufteilung der THG-Emissionen in Königswinter (2021) (Quelle: Gertec)

Übertragen auf einen einzelnen Einwohner in Königswinter lässt sich – über die gesamte Zeitreihe betrachtet – ein Rückgang der THG-Emissionen von ca. 12,8 Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a im Jahr 1990 auf 8,5 Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a im Jahr 2021 errechnen (Abbildung 30).

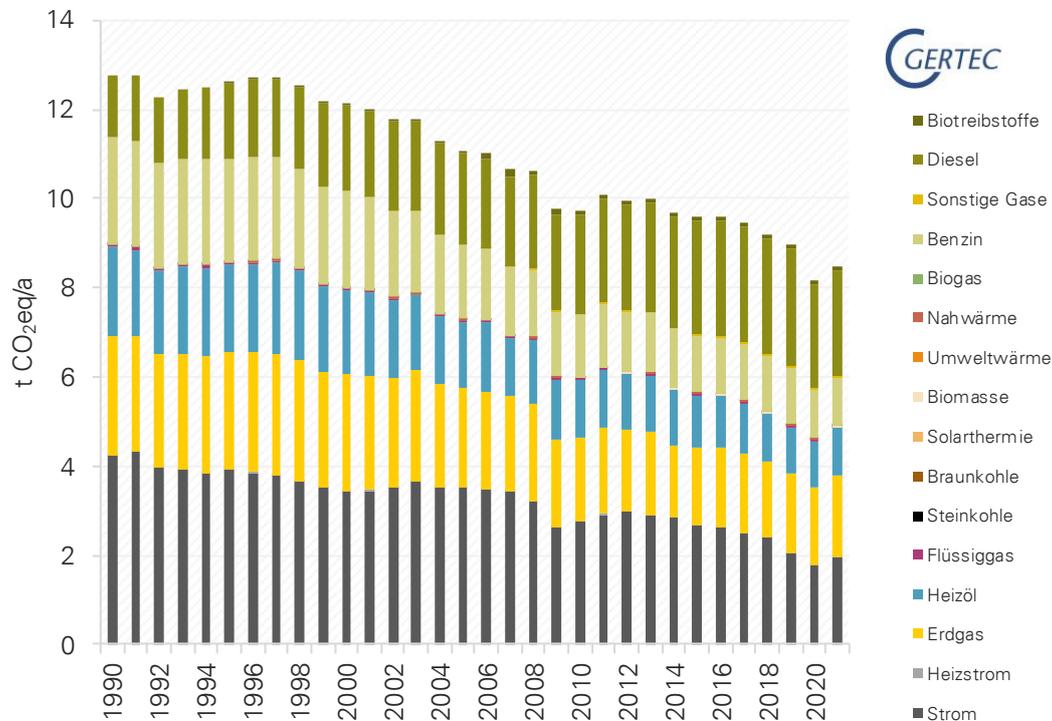


Abbildung 30 THG-Emissionen je Einwohner (Quelle: Gertec)

## 6.5 Strom- und Wärmeproduktion durch erneuerbare Energien

Die lokale Stromproduktion erfolgt in Königswinter in erster Linie mithilfe der erneuerbaren Energien Photovoltaik und Deponie-, Klär- und Grubengas (vgl. [Abbildung 31](#)). Im Jahr 2021 haben in Königswinter laut Angaben des LANUV<sup>35</sup> 1004 Dach-Photovoltaikanlagen (25 Anlagen davon mit einem Gesamtertrag von etwa 0,9 GWh/a befinden sich auf kommunalen Dachflächen) und eine Klärgasanlage insgesamt fast 11 GWh/a erneuerbaren Strom erzeugt, wie die nachfolgende Abbildung verdeutlicht.

Wie viele THG-Emissionen durch die Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien eingespart werden können, hängt davon ab, in welchem Maß dadurch Strom aus fossilen Energieträgern ersetzt wird. Vergleicht man die Emissionen der erneuerbaren Stromproduktion in Königswinter mit denen des fossilen Verdrängungs-Strommix, ergibt sich aufgrund der geringeren Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energien (vgl. [Abbildung 21](#)) rein rechnerisch eine Emissions-Vermeidung von ca. 8 Kilotonnen CO<sub>2</sub>eq/a im Jahr 2021 in Königswinter bezogen auf einen fossilen Verdrängungsstrommix.

Bei diesem theoretischen Wert ist zu berücksichtigen, dass sämtliche in Königswinter zur Stromproduktion installierten Anlagen der erneuerbaren Energien bereits im - in der BSKO-Bilanzierung betrachteten - Bundes-Strommix inbegriffen sind und somit bereits zu einer (wenn auch geringen) Verbesserung des Emissionsfaktors dessen beitragen.

<sup>35</sup> LANUV Energieatlas <https://www.energieatlas.nrw.de>

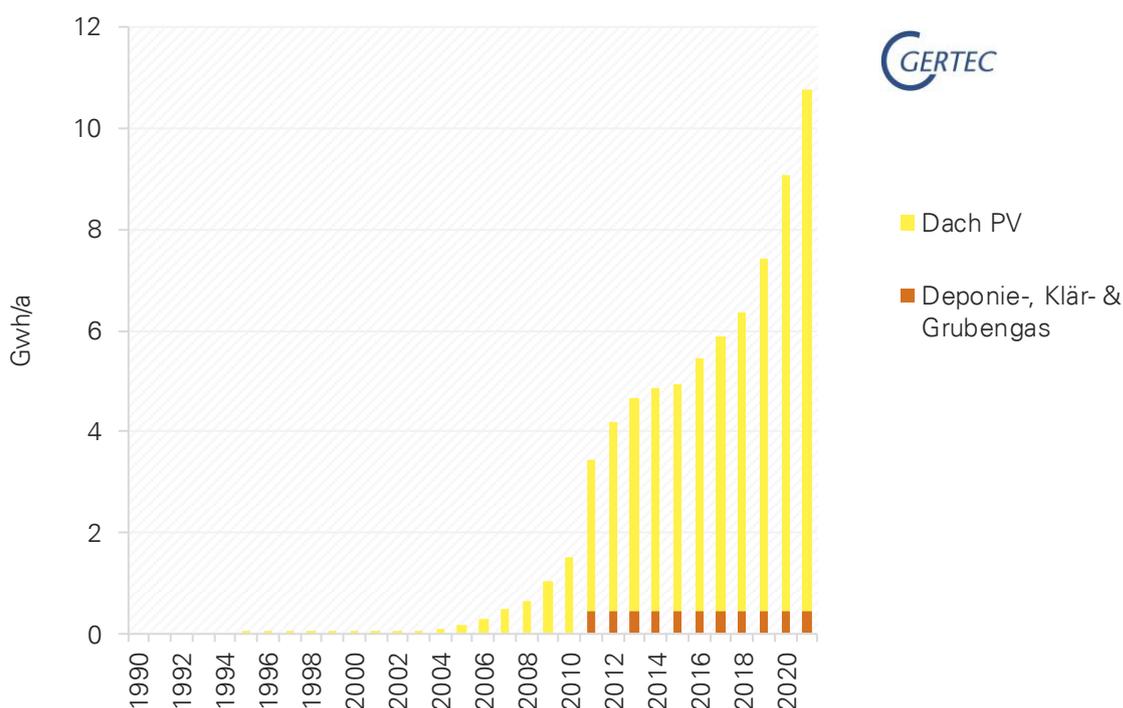


Abbildung 31 Lokale Stromproduktion durch erneuerbare Energien (Quelle: Gertec)

Weiterhin zu berücksichtigen ist, dass bei dieser Betrachtung der lokalen Stromproduktion lediglich die erzeugten Strommengen erfasst werden können, die ins kommunale Stromnetz eingespeist werden. Informationen zu Strom-Eigennutzungen (im Bereich der privaten Haushalte ist dies z. B. bei PV-Anlagen möglich) liegen an dieser Stelle nicht vor. Aktuell gibt es keine Möglichkeit, entsprechendes Datenmaterial ohne Einzelbefragung der jeweiligen Anlagenbetreiber zu generieren. In Zukunft wird das Thema der Speicherung von lokal erzeugtem Strom immer mehr an Bedeutung gewinnen, da von zunehmender Dynamik und steigenden Wachstumsraten ausgegangen werden kann. Im Rahmen zukünftiger Fortschreibungen der Energie- und THG-Bilanz gilt es daher zu überlegen, wie sich entsprechendes Datenmaterial generieren lassen kann, um ein noch umfassenderes kommunales Monitoring zu gewährleisten.

Im Bereich der lokalen Wärmeproduktion kommen in Königswinter die Energieträger Biomasse, Biogas, Solarthermie und Umweltwärme zum Einsatz. Im Jahr 2021 konnten durch diese insgesamt ca. 27 GWh/a erneuerbare Wärme erzeugt werden (vgl. [Abbildung 32](#)) was einem Anteil von ca. 5 % am gesamten, kommunalen Wärmeverbrauch entspricht (vgl. [Kapitel 6.3](#)).

Im Vergleich zur Nutzung eines Wärmemixes aus fossilen Energieträgern (Erdgas und Heizöl) konnten durch diese lokale, erneuerbare Wärmeproduktion aufgrund der geringeren Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energien (vgl. [Abbildung 21](#)) bereits ca. 6 Kilotonnen CO<sub>2</sub>eq/a eingespart werden, sodass im Jahr 2021 noch etwa 121 Kilotonnen CO<sub>2</sub>eq/a durch den Wärmeverbrauch resultieren.

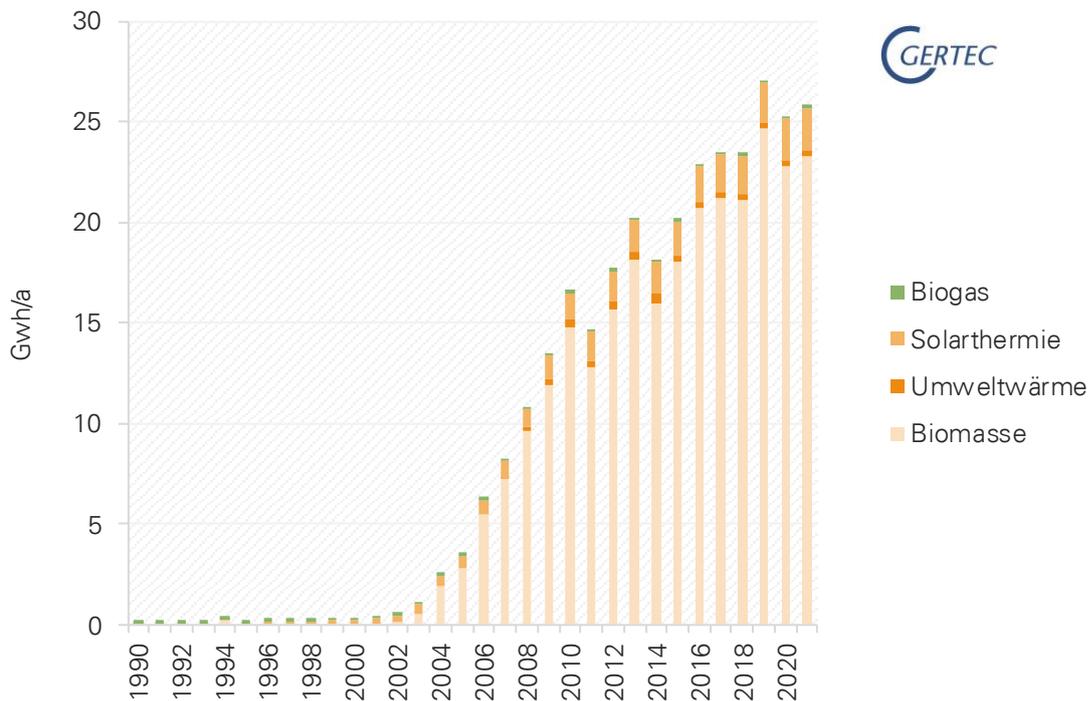


Abbildung 32 Lokale Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien (Quelle: Gertec)

## 6.6 Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren

Der Vergleich von lokalen Indikatoren mit dem Bundesdurchschnitt<sup>36</sup> (vgl. Tabelle 6) hilft dabei, die Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanzierung einzuordnen.

Die endenergiebezogenen THG-Emissionen je Einwohner (bezogen auf alle Sektoren) liegen in Königswinter mit ca. 8,5 Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a deutlich oberhalb des Bundesdurchschnitts (7,6 Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a). Die Pro-Kopf-THG-Emissionen im Sektor der privaten Haushalte liegen allerdings nur knapp über dem Bundesdurchschnitt (ca. 2,6 Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a je Einwohner verglichen mit 2,5 Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a je Einwohner). Die Emissionen im Wirtschaftssektor und der verhältnismäßig hohe Endenergieverbrauch im Mobilitätssektor beeinflussen die endenergiebezogenen Gesamtemissionen je Einwohner hier negativ. Außerdem wird deutlich, dass der Endenergieverbrauch im Wohnsektor pro Einwohner in Königswinter etwas niedriger ist als der Bundesdurchschnitt (8.603 kWh/a zu 8.787 kWh/a). Unter Berücksichtigung der gegenüber des Bundesdurchschnitts erhöhten Pro-Kopf-THG-Emissionen, kann davon ausgegangen werden, dass in Königswinter im Vergleich eher Energieträger mit größeren Emissionsfaktoren wie Erdgas und Heizöl genutzt werden.

Im Wirtschaftssektor liegen die Endenergieverbräuche je sozialversicherungspflichtig Beschäftigtem in Königswinter mit ca. 29,4 MWh/a nur knapp unter dem Bundeschnitt (ca. 31,7 MWh/a).

Die Endenergieverbräuche je Einwohner am motorisierten Individualverkehr (MIV) liegen dagegen mit ca. 6,6 MWh/a je Einwohner deutlich oberhalb des Bundesdurchschnitts (4,6 MWh/a). Einen erkennbaren Anteil daran hat das Verkehrsaufkommen der Autobahn A3.

<sup>36</sup> Datenquelle: Umweltbundesamt (<https://www.umweltbundesamt.de/>), Statistisches Bundesamt (<https://www.destatis.de/>)

Der Anteil der erneuerbaren Energien im Bereich der Wärmeerzeugung liegt in Königswinter mit 5,8 % deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 16,5 %. Im Bereich der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien ist der Anteil in Königswinter noch deutlicher unterhalb des bundesweiten Niveaus (6,2 % verglichen mit dem Bundesdurchschnitt von 41,2 %). Damit liegt der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch ebenfalls unter dem Bundesdurchschnitt (5,9 % zu 19,2 %).

Der prozentuale Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) am Wärmeverbrauch liegt in Königswinter mit 0,5 % ebenfalls klar unter dem Bundesdurchschnitt (15,6 %).

Klimaschutzindikatoren	Königswinter 2021	Bundesdurchschnitt 2021
Endenergiebezogene Gesamtemissionen je Einwohner (t CO <sub>2</sub> eq/a)	8,5	7,6
Endenergiebezogene THG-Emissionen je Einwohner im Wohnsektor (t CO <sub>2</sub> eq/a)	2,6	2,5
Endenergieverbrauch je Einwohner im Wohnsektor (kWh/a)	8.603	8.787
Prozent Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch	5,9 %	19,2 %
Prozent Anteil von erneuerbarer Stromproduktion am gesamten Stromverbrauch	6,2 %	41,2 %
Prozent Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Wärmeverbrauch	5,8 %	16,5 %
Prozent Anteil KWK am gesamten Wärmeverbrauch	0,5 %	15,6 %
Endenergieverbrauch des Wirtschaftssektors je sozialversicherungspflichtig Beschäftigtem (kWh/a)	29.392	31.704
Endenergieverbrauch je Einwohner des motorisierten Individualverkehrs (kWh/a)	6.634	4.608

Tabelle 6 Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren (Quelle: Gertec)

## 6.7 Definition des Begriffs Klimaneutralität

Die Begrifflichkeiten „Klimaneutralität“ und „Treibhausgasneutralität“ werden sowohl im Pariser Klimaabkommen als auch auf EU-Ebene synonym verwendet. Allerdings erfolgt auf nationaler Ebene, insbesondere durch das Klimaschutzgesetz und das Umweltbundesamt (UBA), eine differenziertere Betrachtung dieser Begriffe.

Die Definition des Umweltbundesamtes von ‚Klimaneutralität‘ erfordert eine Politik mit einer höheren Ambition, da sie neben den Treibhausgasemissionen auch sämtliche anderen klimabezogenen Auswirkungen menschlichen Handelns berücksichtigt. Diese liegen teilweise noch außerhalb des methodischen Erfassungs- sowie des politischen Einflussbereichs einer Kommune. Für den kommunalen Kontext empfiehlt das Umweltbundesamt daher die Nutzung des Begriffs ‚Treibhausgasneutralität‘ unter Berücksichtigung der folgenden Kriterien:

- Die Vermeidung von Treibhausgasemissionen hat im Sinne des Vorsorgeprinzips Vorrang.
- Energiebedingte THG-Emissionen werden durch technische und verhaltensbezogene Maßnahmen weitgehend vermieden.
- Energiebedingte THG-Emissionen, die nach vollständiger Hebung der Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienzpotenziale nicht vermieden werden können, werden – wenn möglich – regional kompensiert.

Der Begriff „Klimaneutralität“ wird in diesem Konzept als Synonym für Treibhausgasneutralität verwendet. Sie wird erreicht, wenn die Summe der positiven und negativen Treibhausgas-Einträge gleich Null ist.

## 7 Potenziale

Dieses Kapitel beschreibt die Potenziale zur Minderung der Treibhausgasemissionen. Dabei werden einerseits die theoretischen und andererseits die technisch-wirtschaftlichen Potenziale gegenübergestellt. Diese Gegenüberstellung verdeutlicht die mit der Klimaneutralität verbundenen Herausforderungen. Die vier Hauptstrategien Effizienz, Konsistenz, Suffizienz und Kompensation werden dabei mit Blick auf ihre Anwendung in den Sektoren beschrieben:

- **Besser machen (Effizienz):** Den gleichen Nutzen mit weniger Energie- und Ressourceneinsatz erreichen und damit THG-Emissionen vermeiden.
- **Weniger nutzen (Suffizienz):** Energie und Ressourcen durch geänderte Verhaltens- und Konsummuster einsparen.
- **Anders machen (Konsistenz):** Den gewünschten Nutzen mit klimaverträglichem Energie- und Ressourceneinsatz erreichen (z.B. erneuerbare Energien).
- **Ausgleichen (Kompensation):** Unvermeidbare Treibhausgasemissionen ausgleichen bzw. der Atmosphäre entziehen.

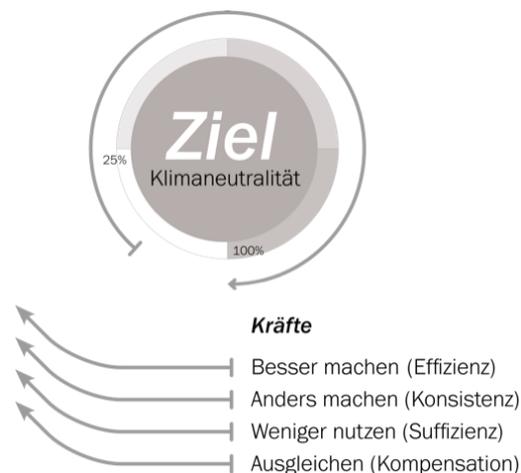


Abbildung 33 Vier Hauptstrategien auf dem Weg zur Klimaneutralität (Grafik:Gertec GmbH)

### 7.1 Gesamtstadt

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die gesamtstädtischen Potenziale in den Sektoren Gebäude, Energie, Wirtschaft, Mobilität sowie die verhaltensbezogenen Reduktionspotenziale genauer betrachtet.

#### 7.1.1 Gebäude

Die Effizienzpotenziale im Gebäudebestand hängen von der energetischen Qualität der Gebäudehülle und der Effizienz der verwendeten Geräte und Anlagen innerhalb des Haushaltes ab. Das Energieflussdiagramm für Königswinter weist für den Gebäudebestand der privaten Haushalte einen Verbrauch der Raumwärme von ca. 230 GWh/a aus – was ca. 65 % des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte ausmacht. Für Warmwasser werden ca. 54 GWh/a (ca. 15 %) und Licht und Kraft ca. 70 GWh/a (ca. 20 %) benötigt.

### Prioritäten setzen

Beim Endenergieverbrauch von ca. 230 GWh/a für den Raumwärmebedarf muss davon ausgegangen werden, dass ein Großteil des Wohngebäudebestands zumindest teilsaniert ist. Das Institut für Wohnen und Umwelt geht davon aus, dass mehr als  $\frac{3}{4}$  aller Bauteilflächen der Bestandsgebäude vor 2009 einmal verbessert wurden<sup>37</sup>: Fenster haben mindestens alle Wärmeschutzverglasung, Außenwände, Kellerdecken und Dächer sind energetisch verbessert worden. Die bisher durchgeführten Maßnahmen im Gebäudebestand sind jedoch nicht ausreichend, um Klimaneutralität zu erreichen. Hierfür ist nicht allein die Sanierungsrate zu beachten, sondern auch die Sanierungstiefe.

Um sowohl Sanierungsrate als auch Sanierungstiefe zu erhöhen, bieten sich vor allem Gebäude mit alten Baualtersklassen an. Rund 60 % der Gebäude in Königswinter sind vor der 1. Wärmeschutzverordnung 1977 errichtet worden (vgl. *Abbildung 8*).

### Sanierungsanlässe beachten

Königswinter ist mit rund 86 % überwiegend von Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt und damit überwiegend in der Hand von privaten Einzeleigentümer\*innen (vgl. Kapitel 4.2). Selbstnutzende Eigentümer\*innen sind dabei aktiver in der Gebäudesanierung als z. B. Vermieter\*innen: Bei 2,2 % der selbstgenutzten Wohnungen wird jährlich mindestens eine bauliche Wärmeschutzmaßnahme durchgeführt, bei vermieteten Wohnungen sind es nur 1,8 %<sup>38</sup>. Die Sanierungsmotive und -anlässe der privaten Hauseigentümer\*innen im Blick zu behalten, ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor, um die Potenziale zu heben. Typische Sanierungsanlässe sind Eigentumswechsel, Werterhalt oder das Fit-Machen für die Anforderungen an das Wohnen im Alter.

Laut den Ergebnissen einer standardisierten Befragung von Eigenheimsanierern werden etwa 60 % aller Sanierungen durch die befragten Teilnehmer\*innen in den ersten zehn Jahren nach Kauf der Immobilie durchgeführt<sup>39</sup>.

Die Immobilie fit für das Wohnen im Alter zu machen, ist ein weiterer Sanierungsanlass bzw. ein Anlass zum Wechsel der Immobilie. Hierbei werden oftmals Themen wie Barrierefreiheit, Sicherheit und Komfort mit Themen der Verringerung des Energieverbrauchs verknüpft. In Quartieren mit einem hohen Altersdurchschnitt ist es daher sinnvoll, auch Beratungen über barrierefreie Umbauten mit Beratungen zur energetischen Sanierung zu kombinieren. Projekte, wie „Jung kauft Alt“, fördern zudem den Immobilienumstieg.

### Quartierslösungen und seriell Sanieren anstreben

Ein wichtiger Faktor für den Werterhalt einer Immobilie sind die Rahmenbedingungen in den Quartieren und Siedlungen. Um attraktiv für Investitionen zu bleiben, liegt ein Ansatz in der Sicherung des Wohnwerts in den Quartieren mit seinen städtebaulichen und baukulturellen Qualitäten. Im Quartier leben zumeist Menschen in vergleichbaren Verhältnissen und mit ähnlichen Anforderungen an die Wohnqualität zusammen. Die Wohngebäude sind häufig hinsichtlich ihres Baualters, der Gebäudesubstanz und der technischen Ausstattung ähnlich, wodurch übertragbare Lösungen für die Gebäudesanierung entwickelt werden können.

Auf Ebene der energetischen Quartiersentwicklung kann seriell Sanieren eine effiziente Lösung darstellen, die Sanierungsrate und Sanierungstiefe zu verbessern. Seriell Sanieren basiert auf der Idee,

---

<sup>37</sup> [https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/vortrag/2021-12-01\\_Swiderek\\_Slides\\_Der-Weg-zum-klimaneutralen-Geb%C3%A4udebestand.pdf](https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/vortrag/2021-12-01_Swiderek_Slides_Der-Weg-zum-klimaneutralen-Geb%C3%A4udebestand.pdf)  
Abruf 1.12.2023

<sup>38</sup> Stieß, Immanuel/Victoria van der Land/Barbara Birzle-Harder/Jutta Deffner: Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung –Ergebnisse einer standardisierten Befragung von Eigenheimsanierern. Frankfurt am Main 2010

<sup>39</sup> Stieß, Immanuel/Victoria van der Land/Barbara Birzle-Harder/Jutta Deffner: Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung –Ergebnisse einer standardisierten Befragung von Eigenheimsanierern. Frankfurt am Main 2010

neue technische Möglichkeiten der industriellen Vorfertigung auf vollständig aufeinander abgestimmter Sanierungselemente zu übertragen und mit Hilfe digitaler Lösungen in den Sanierungsprozess zu integrieren. Dabei werden komplette Fassaden- und Dachelemente abseits der Baustelle vorgefertigt und einschließlich der damit verbundenen Anlagentechnik verbaut. Durch den hohen Vorfertigungsgrad können die Sanierungszeiten reduziert und die Abläufe effizienter gestaltet werden.

### Graue Energie senken

Eines der wichtigsten Kriterien im Kontext des klimaneutralen Bauens ist die graue Energie. Sie ist ein Maß für die Energiemenge, die für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf, Rückbau und Entsorgung von Baustoffen und/oder Gebäuden benötigt wird. Sie korreliert mit der Menge an THG-Emissionen aus selbigen Prozessen. Je höher die graue Energie, desto „klimaschädlicher“ der Baustoff. Durch den hohen energetischen Standard neuer Gebäude, vorgeschrieben durch das GEG, macht die graue Energie in einer Lebenszyklusbetrachtung von Neubauten bis zu 80 % des gesamten Energieverbrauches aus. Der Energieverbrauch aus dem Betrieb liegt nur bei ca. 20 %.

Einen besonders hohen Anteil an grauer Energie besitzen Baustoffe aus energieintensiven Herstellungsprozessen, allen voran Metalle, mineralische Baustoffe (Beton & mineralische Dämmstoffe) aber auch viele Kunststoffe (z. B. Dämmungen). Wo immer möglich empfiehlt sich daher der Einsatz von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. Diese besitzen i. d. R. einen deutlich geringeren Anteil grauer Energie als konventionelle Baustoffe. Zudem fungieren sie als CO<sub>2</sub>-Speicher, da das im Wachstum aus der Atmosphäre aufgenommene CO<sub>2</sub> im Baustoff gebunden wird. Insbesondere durch schnell nachwachsende Pflanzen (z. B. Hanf, Stroh), können so große Mengen an CO<sub>2</sub> über lange Zeiträume in Gebäuden gespeichert werden. Zur Erreichung eines klimaneutralen bzw. klimapositiven Gebäudebestandes ist der flächendeckende Einsatz von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen unumgänglich.

### Kreislauffähigkeit sicherstellen

Der lineare Verbrauch von Ressourcen verursacht hohe THG-Emissionen. Die Errichtung einer Kreislaufwirtschaft ist daher eng mit der Erreichung der Klimaschutzziele verknüpft. Auch in diesem Kontext nimmt der Bau-/ Gebäudesektor als einer der größten Ressourcenverbraucher eine zentrale Rolle ein.

Durch die lange Lebensdauer von Gebäuden (i. d. R. > 50 Jahre), müssen schon heute Rückbau und Entsorgung bei der Errichtung neuer Gebäude mitgedacht werden. Zum einen sollten ausschließlich kreislauffähige, also weiter- und wiederverwendbare Baustoffe eingesetzt werden, zum anderen müssen Gebäude so gebaut werden, dass sie gut rückbaubar und Baustoffe sortenrein trennbar sind. Dies bedingt modulare Bauweisen ebenso wie den Verzicht auf nicht zerstörungsfrei lösbare Verbindungen, also vor allem Verklebungen. Auf Komposite sollte, wo immer möglich, verzichtet werden. Entsprechende Kriterien lassen sich in Ausschreibungen integrieren.

Ein großes Hindernis bei der Errichtung einer Kreislaufwirtschaft stellen Schadstoffe dar. Baustoffe, die Schadstoffe enthalten, sind nicht oder nur mit großem technischem Aufwand recycelbar. Daher sollten nur Baustoffe mit möglichst hohem Reinheitsgrad, welche frei oder nahezu frei von Schadstoffen sind, verwendet werden. Dabei gilt es zu beachten, dass die Reglementierungen von Schadstoffen historisch betrachtet, eher verschärft als gelockert werden. Daher gilt es auch Baustoffe zu vermeiden, die nach dem heutigen Kenntnisstand bedenkliche Stoffe enthalten, selbst wenn gesetzliche Grenzwerte eingehalten werden.

Speziell im Kontext von Dämmmaßnahmen gilt es, die Problematik von Mikroplastikemissionen zu beachten. Der Gebäudesektor zählt zu den größten Mikroplastikemissionsquellen in Deutschland. Die

Emissionen stellen eine bedeutende Hürde bei der Errichtung einer Kreislaufwirtschaft dar. Zudem verursachen sie zahlreiche ökologische Schädwirkungen. Poröse oder abriebanfällige Kunststoffe (allen voran Dämmungen), sollten daher nicht oder nur unter entsprechenden Schutzvorkehrungen genutzt, verarbeitet und rückgebaut werden. Zudem müssten Recyclate auch als neue Baustoffe zugelassen und verwendet werden.

#### Einsatz von Baustoffen aus oder auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen

Der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen bringt zahlreiche Vorteile mit sich. Neben der niedrigen grauen Energie und der Fähigkeit CO<sub>2</sub> zu speichern, sind sie, je nach Zusatzstoffen, größtenteils bis vollständig biologisch abbaubar, was sie zu kreislauffähigen Materialien macht. Bei einer Verbrennung wird nur die Menge an CO<sub>2</sub> frei, die während des Wachstums aufgenommen wurde. Für viele Materialien (z. B. Holz, Zellulose, Jute) existieren zudem zahlreiche Wieder- und kaskadische Weiternutzungsmöglichkeiten. Durch ihre hygroskopischen Eigenschaften wirken sie sich positiv auf die Raumluftqualität aus, was den Komfort der Nutzer\*innen erhöht.

#### Effiziente Geräte und Anlagen nutzen

Ergänzend zu den zuvor beschriebenen Potenzialen, welche sich auf die Gebäudehülle beschränken, können weitere Effizienzsteigerungen im Bereich von Geräten und Anlagen realisiert werden. Dabei stehen die Beleuchtung sowie Elektrogeräte aus den Bereichen Unterhaltungselektronik und Haushalt im Mittelpunkt der Betrachtung. Der spezifische Geräteverbrauch neuerer Geräte ist bereits deutlich zurückgegangen und wird zukünftig weiter sinken. Durch den Ersatz alter, ineffizienter Geräte kann so der Energieverbrauch reduziert werden. Durch Verhaltensänderungen (z.B. konsequentes Ausschalten von Geräten bei Nicht-Nutzung und Vermeidung von Stand-By) kann ein wichtiger Beitrag zur Einsparung geleistet werden. Geräte und Anlagen zur Wärme- bzw. Kälteerzeugung bieten ebenfalls erhebliches Effizienzpotenzial. Die Digitalisierung im Gebäudebestand kann dazu beitragen, Effizienzpotenziale zu identifizieren und zu heben. Dazu zählt bspw. eine intelligente Steuerung des Lastmanagements.

### 7.1.2 Energie

Der Energiesektor umfasst die Strom- und Wärmeversorgung und bietet erhebliche Einsparpotenziale durch die Umstellung von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energien sowie Effizienzsteigerungen im Prozess- und Anlagenbereich.

#### Wind-Potenziale

Laut Flächenanalyse Windenergie NRW des LANUV vom Mai 2023 wird für die Stadt Königswinter ein maximales Flächenpotenzial von 50 ha unter Berücksichtigung von Bereichen zum Schutz der Natur angegeben. Die Fläche entspricht einem theoretischen Potenzial zur Installation einer Windkraftleistung von etwa 24 MW. In den Entwurf des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien der Bezirksregierung Köln wurde jedoch nur eine Potentialfläche im Bereich der Kassler Heide für Windkraftanlagen aufgenommen. Der Teilplan befindet sich derzeit noch im Verfahren. Diese Fläche entspricht etwa 80 % der vom LANUV ausgewiesenen Fläche. Das vorliegende Konzept berücksichtigt daher Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 19 MW. Umgerechnet auf einzelne Windenergieanlagen entspricht dies in etwa drei Anlagen.

#### PV-Strom Potenziale

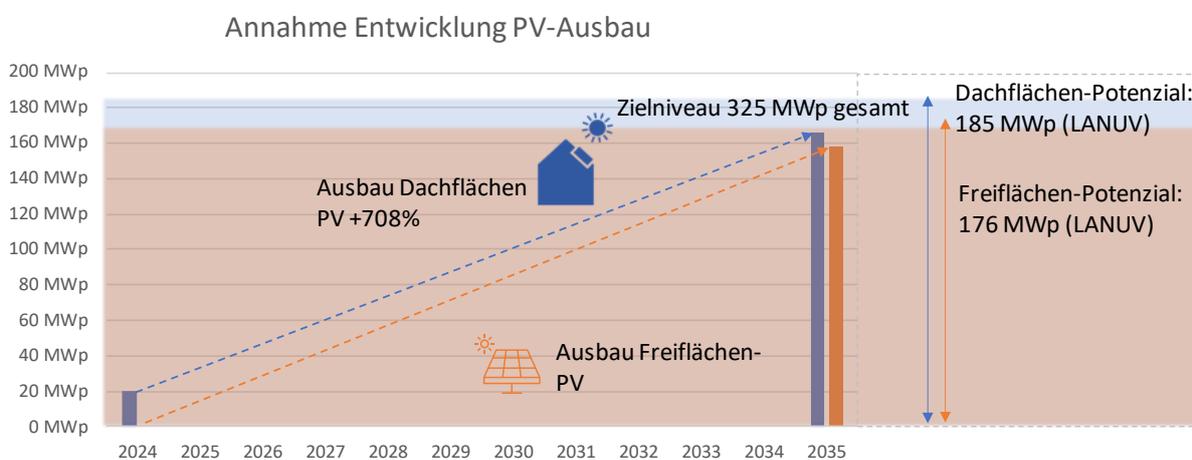
Für die Stromerzeugung mittels Solarenergie gibt es laut LANUV auf dem Stadtgebiet von Königswinter Potenziale von 185 MWp für Dachflächen-Photovoltaikanlagen und 176 MWp für Freiflächen-

Photovoltaikanlagen (inkl. Parkplatzflächen). Es ist zu beachten, dass es sich dabei um theoretische Potenziale handelt, die ohne vertiefende standortspezifische Analysen ermittelt wurden. In der praktischen Umsetzung ist daher davon auszugehen, dass diese Potenziale voraussichtlich nicht in vollem Umfang erschlossen werden können.

Im zugrundeliegenden Bilanzjahr 2021 sind in Königswinter bereits ca. 20,6 MWp Dachflächenphotovoltaik und noch keine Freiflächen-Photovoltaik-Module installiert. Die theoretischen Potenziale sind damit bei weitem noch nicht ausgeschöpft.

Die Trendentwicklung in Nordrhein-Westfalen zeigt von 2010 bis 2020 laut Energieatlas NRW eine Steigerung des Photovoltaikausbaus von 7 % pro Jahr. Unter der Annahme, dass sich dieser Trend bei Berücksichtigung der bundesweiten Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Energien weiter beschleunigt, geht das betrachtete Trendszenario davon aus, dass sich der Ausbau um etwa das 2,5-fache erhöhen wird. Diese Annahme ist zunächst plausibel, da sich in Nordrhein-Westfalen der Solar-Ausbau im Jahr 2023 im Vergleich zum Vorjahr nach aktuellen Zahlen des Landesverband Erneuerbare Energien NRW e. V. verdoppelt <sup>40</sup> hat. Für das Zielszenario geht das vorliegende Konzept jedoch davon aus, dass das Ambitionsniveau für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Königswinter deutlich gesteigert werden muss, um den lokalen Strommix mit dem Ziel der Klimaneutralität 2035 bzw. 2040 weiter zu dekarbonisieren. Bis zum Jahr 2035 bzw. 2040 werden darin insgesamt – auf Frei- und Dachflächen verteilt – 325 MWp Photovoltaik-Leistung in Königswinter installiert sein. Dies entspricht etwa einer Verfünffachung der Trendentwicklung und unterstreicht somit die Notwendigkeit einer deutlichen Ambitionssteigerung.

Die Entwicklungen der Freiflächen- und Dachflächen-Photovoltaik im lokalen Zielszenario bis zum Zieljahr 2035 bzw. 2040 können der nachfolgenden [Abbildung 34](#) entnommen werden.



**Abbildung 34** Entwicklungspfad des PV-Ausbaus im Zielszenario (Grafik:Gertec GmbH)

Das Szenario sieht für die Dachflächen-PV vor, dass bis zum Jahr 2035 bzw. 2040 ein Ausbau auf ca. 167 MWp stattfindet. Dies würde einer Erschließung des theoretischen Potenzials von etwa 90 % entsprechen. Für Freiflächen-PV ist ein Ausbau auf etwa 158 MWp bis 2035 bzw. 2040 vorgesehen. Aufgrund möglicher Flächenkonkurrenzen, wie beispielsweise durch Windkraft, Naturschutz oder andere Nutzungsmöglichkeiten, wird das tatsächliche Potenzial hier ebenfalls auf etwa 90 % des theoretisch ausgewiesenen Potenzials geschätzt.

<sup>40</sup> <https://www.lee-nrw.de/presse/mitteilungen/ausbaubilanz-2023-die-sonne-scheint-ueber-nrw/>

### 7.1.2.1 Potenziale erneuerbarer Wärmeerzeugung

#### Potenziale Tiefen-Geothermie

Die Untersuchungen des Landesbetriebs „Geologischer Dienst NRW“ umfassen bisher vor allem den südwestlichen Bereich Nordrhein-Westfalens, der Bereich im Südosten wurde noch nicht untersucht.<sup>41</sup> Die Stadt Königswinter liegt zudem nicht im Bearbeitungsbereich, welchen der Geologische Dienst NRW derzeit ausweist.

#### Potenziale Wärmepumpen im Gebäude

Elektrische Wärmepumpen stellen im Neubau inzwischen die dominierende Heiztechnologie dar. Doch auch in Bestandsgebäuden, sowohl solchen mit Radiatoren als auch mit Flächenheizungen, funktionieren die Wärmeerzeuger zuverlässig und sind ökologisch vorteilhaft, so eine Studie des Fraunhofer Instituts ISE<sup>42</sup>: Die Effizienz der Wärmepumpe wird sowohl in Bestandsgebäuden als auch im Neubau maßgeblich von der erforderlichen Heizkreistemperatur beeinflusst, die aufgrund der unterschiedlichen spezifischen Heizwärmebedarfe und Wärmeübergabesysteme eine große Bandbreite aufweist. Daher gilt grundsätzlich, dass jedes Bestandsgebäude differenziert bezüglich sinnvoller flankierender Maßnahmen an der Gebäudehülle, wie zum Beispiel Dämmung der Fassade, des Dachs oder der Kellerdecke, zu betrachten ist. Weitere Maßnahmen zur Heizungsoptimierung, beispielsweise individuelle Temperatursteuerung der Räume oder die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs sind hierbei zwingend erforderlich.

Eine weitere Perspektive ist der Betrieb eines bivalenten Heizsystems. Bei diesem Vorgehen wird das bestehende Heizsystem (bspw. Gaskessel) um eine Wärmepumpe zum Beheizen des Gebäudes ergänzt. Bei besonders hoher Wärmelast (Spitzenlast) wird der Gaskessel unterstützend zugeschaltet.<sup>43/44</sup>

Laut Potenzialerhebung der Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FFE)<sup>45</sup>, sind insgesamt etwa 78 % der Wohngebäude in Königswinter für den Einsatz von Wärmepumpen geeignet (ausgenommen Grundwasser-Wärmepumpen, deren Potenzial nicht betrachtet wurde). Dabei wird der Anteil der für den Einsatz von Wärmepumpen geeigneten Ein- und Zweifamilienhäuser in Königswinter auf 90 %, sowie der von kleineren Mehrfamilienhäusern auf 85 % eingeschätzt.

#### Potenziale Nahwärme (Solarthermie/Abwärme)

Für Königswinter existieren aktuell noch keine größeren Wärmenetze<sup>46</sup>. Dennoch können die Erträge aus industrieller Abwärme und Freiflächen-Solarthermie eine zentrale Rolle bei einer zukünftigen Nahwärmeversorgung spielen. Untersuchungen des LANUV haben gezeigt, dass allein bei fünf analysierten Unternehmen eine technisch verfügbare industrielle Abwärmemenge von rund 56 GWh pro Jahr genutzt werden könnte. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die tatsächliche Nutzung von Faktoren wie der Temperatur der Abwärme, der Nähe zu bestehenden Wärmeabnehmern und der wirtschaftlichen Umsetzbarkeit sowie der Zuverlässigkeit der Wärmelieferung abhängt. Neben industrieller Abwärme

<sup>41</sup> Geologischer Dienst NRW. (n.d.). *Geothermie in NRW*. Retrieved December 1, 2023, from <https://www.geothermie.nrw.de/tief>

<sup>42</sup> Fraunhofer ISE, 2020. Verfügbar unter: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2020/waermepumpen-funktionieren-auch-in-bestandsgebaeuden-zuverlaessig.html>

<sup>43</sup> Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen. (2022). *Wärmepumpen-Initiative Niedersachsen Einsatz von Wärmepumpen in MFH-im Bestand und Neubau*. <https://www.bundesregierung.de/breg->

<sup>44</sup> Bundesamt für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, 29.06.2022. Pressemitteilung – Breites Bündnis will mindestens 500.000 neue Wärmepumpen pro Jahr. Verfügbar unter:

<https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/Webs/BMWSB/DE/2022/06/waermepumpen.html>

<sup>45</sup> <https://waermepumpen-ampel.ffe.de/>

<sup>46</sup> Hinsichtlich Wärmenetzen gibt es mehrere Abstufungen, wobei insbesondere die Dimension und Größe zwischen Fernwärme- und Nahwärmenetzen maßgeblich sind. Von Gebäudenetzen spricht man, wenn weniger als 16 Gebäude oder 100 Wohneinheiten mit leitungsgebundener Wärme versorgt werden. Diese Definition basiert auf der Einteilung der BEG-Förderung.

bieten auch Freiflächen-Solarthermieranlagen in Königswinter Potenziale zur Versorgung von Wärmenetzen. Konkrete Potenziale können mit Hilfe einer Wärmeplanung vor Ort ermittelt werden.

### Potenziale Kalte Nahwärme

Insbesondere in Neubaugebieten, aber auch in dafür geprüften und geeigneten Bestandsgebieten, kann die sogenannte kalte Nahwärme Potenziale für die klimaschonende Wärmeversorgung heben. Bei der kalten Nahwärme entziehen z. B. Erdwärmesonden dem Grundwasser ganzjährig relativ konstant ca. 10 °C warmes Wasser, das über ein kaltes Nahwärmenetz verteilt wird. Wärmepumpen an den jeweiligen Gebäuden können so effizient Heizwärme und Warmwasser für die Haushalte erzeugen. Im Sommer kann das System in einen passiven Kühlbetrieb übergehen und damit einen Beitrag gegen sommerliche Überhitzung in den Gebäuden leisten. Vorteile der hier beschriebenen, beispielhaften Lösung sind: Durch das relativ konstant temperierte Grundwasser arbeitet die Wärmepumpe über alle Jahreszeiten mit einem sehr guten Wirkungsgrad (Jahresarbeitszahl circa 4,5). Sie ist damit wirkungsvoller als z. B. eine Luft-Luft-Wärmepumpe. Zudem kann das System im Sommer passiv kühlen. Grundlage ist auch hier wieder eine umfassende und differenzierte Wärmeplanung.

### Potenziale Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Bei der KWK-Technik wird in Motoren Strom erzeugt und gleichzeitig die entstehende Abwärme genutzt. KWK-Anlagen spielen aktuell eine Rolle bei der Verdrängung von ungekoppelter fossiler Energieerzeugung und tragen so zu Emissionseinsparungen bei. Langfristig wird deren Bedeutung bei der Energiebereitstellung jedoch zurückgehen und durch erneuerbare Energieträger ersetzt. Hier wird davon ausgegangen, dass die betrachteten KWK-Anlagen zunehmend mit klimafreundlichen, gasförmigen Energieträgern (Biogas) betrieben werden und so einen mittelfristigen Ausbau ermöglichen. Die LANUV-Studie zum KWK-Einsatz<sup>47</sup> geht für Königswinter von einem Leistungs-Potenzial für die Wärmeerzeugung aus KWK in Höhe von etwa 0,9 MW und für Strom von etwa 0,5 MW aus.

### Flusswärmepumpen

Die Nutzung von Abwärme aus Oberflächengewässern stellt eine innovative und nachhaltige Technologie dar, die das thermische Potenzial von Oberflächengewässern zur Wärmeabgewinnung ausschöpft. Bei dieser Technik wird die Wärme, die in Flüssen, Seen oder Kanälen gespeichert ist, durch Wärmetauscher und Wärmepumpen entzogen und für die Gebäudeheizung genutzt. Das Prinzip basiert auf der relativ konstanten Wassertemperatur, die selbst im Winter in Oberflächengewässern vorhanden ist und somit eine stabile Wärmequelle darstellt.

Die Technik funktioniert durch den Einsatz von Wärmetauschern, die in oder an den Oberflächengewässern installiert werden. Diese tauschen die thermische Energie des Wassers aus und leiten sie an eine Wärmepumpe weiter, die die Temperatur auf ein nutzbares Niveau anhebt. Diese Wärme kann anschließend in ein Fernwärmenetz eingespeist oder direkt für Gebäude genutzt werden.

Die nutzbare Wassermenge zur Energiegewinnung ist durch das Abflussvolumen innerhalb der Fließgewässer begrenzt. Zur Gewährleistung einer ganzjährigen Entnahmemöglichkeit, wird hier in der Regel vom mittleren Niedrigwasser-Abfluss (MNO) ausgegangen. Um die Flora und Fauna innerhalb der Gewässer nicht zu beeinträchtigen, sollte die maximale Temperaturabsenkung des Gewässerstroms durch die Abwärmennutzung 1 K nicht überschreiten. Der Grenzwert orientiert sich dabei an Schweizer Vorgaben, da aktuell noch keine rechtlichen Vorgaben für Deutschland existieren.

<sup>47</sup> [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3\\_fachberichte/30116.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30116.pdf)

Eine nähere Untersuchung zur Flusswärmenutzung innerhalb des Rheins erscheint sinnvoll. Zu bedenken sind mögliche Restriktionen, welche sich durch die Flusswasserentnahme zur Wärmeerzeugung von Oberliegern durch das abgekühlte, rückgeführte Wasser ergeben. Aufgrund einer unvollständigen Datenlage konnten konkrete Potenziale innerhalb dieses Konzepts nicht ermittelt werden.

### 7.1.2.2 Sektorkopplung, Netzinfrastruktur und Betreibermodelle

Zusätzlich zur Energieträgerumstellung können weitere Einsparungen durch Effizienzmaßnahmen realisiert werden. Der Schwerpunkt liegt auf Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz, um Verluste während der Umwandlungs- und Speicherprozesse zu verringern. Dies bedeutet, dass besondere Aufmerksamkeit darauf gerichtet wird, wie Energie oder Ressourcen bei diesen Prozessen eingesetzt werden, um sicherzustellen, dass möglichst wenig davon verloren geht. Diese Maßnahmen könnten verschiedene Technologien, Prozessoptimierung oder auch Verhaltensänderungen umfassen.

Darüber hinaus leistet die Sektorkopplung einen wichtigen Beitrag. Durch die effiziente Verknüpfung der Sektoren Elektrizität, Wärme und Mobilität können erneuerbare Energien bestmöglich in bestehende Energiesysteme integriert werden.

#### Potenziale Wasserstoff

Da sich die Stadt Königswinter in der Nähe des geplanten Wasserstoffkernnetzes befindet, stellt Wasserstoff ein Potenzial für die Energieversorgung der Stadt dar. Dies ist allerdings nur für Großabnehmer wie Industrieunternehmen relevant. Seitens der Rhein-Sieg-Netz wird die Verwendung von Wasserstoff für die Industrie bereits untersucht. Sofern ein Industriebetrieb als Ankerkunde versorgt werden würde, ist der Anschluss von weiteren Kunden entlang der Trasse denkbar. Eine vollständige Einspeisung von Wasserstoff in die vorhandenen Netze ist aufgrund von umfangreichen Umstellungsprozessen weder vorgesehen noch wirtschaftlich attraktiv. Eine konkrete Betrachtung der Integrationsmöglichkeiten von Wasserstoff für einzelne Anwendungen/Großverbraucher sollte im Rahmen der zu erstellenden kommunalen Wärmeplanung erfolgen.

#### Potenziale intelligenter Energiesteuerungen

Die dezentrale Stromerzeugung und die zunehmende Sektorkopplung stellen immer höhere Anforderungen an die Steuerung der Energieflüsse. Damit diese Potenziale gehoben werden können, müssen Schwankungen im Stromnetz (insbesondere an den Schnittstellen zu den vorgelagerten Netzen) ausgeglichen werden. Erforderlich ist die digitale Vernetzung der relevanten Komponenten in der Energieerzeugung, -speicherung und -wandlung, sowie die sichere und synchrone Kommunikation zwischen Netzbetreibern, Energieerzeugern und Großabnehmern in Industrie, Wirtschaft und Gesellschaft.<sup>48</sup>

Die intelligente Kopplung der Einzelinfrastrukturen der Systeme Strom, Gas und Wärme bietet hierzu Chancen. Das Energiezellenmodell zielt auch darauf ab, die Anwendungsbereiche für Strom aus erneuerbaren Energien auf Gas, Wärme und Mobilität auszuweiten. Die folgende Abbildung stellt das Prinzip mit seinen Steuerungsmöglichkeiten als Schaubild dar.

---

<sup>48</sup> Witte, J., Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, & Union der Deutschen Akademien der Wissenschaften. (2020). Zentrale und dezentrale Elemente im Energiesystem der richtige Mix für eine stabile und nachhaltige Versorgung : Stellungnahme.  
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi6no2fybX7AhXvQvEDHaN8AMcQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.leopoldina.org%2Fuploads%2Ftx\\_leopublication%2F2020\\_ESYS\\_Stellungnahme\\_Energiesystem.pdf&usg=AOvVaw1CCXVbOc382sVYvDKHRQ7x](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi6no2fybX7AhXvQvEDHaN8AMcQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.leopoldina.org%2Fuploads%2Ftx_leopublication%2F2020_ESYS_Stellungnahme_Energiesystem.pdf&usg=AOvVaw1CCXVbOc382sVYvDKHRQ7x)

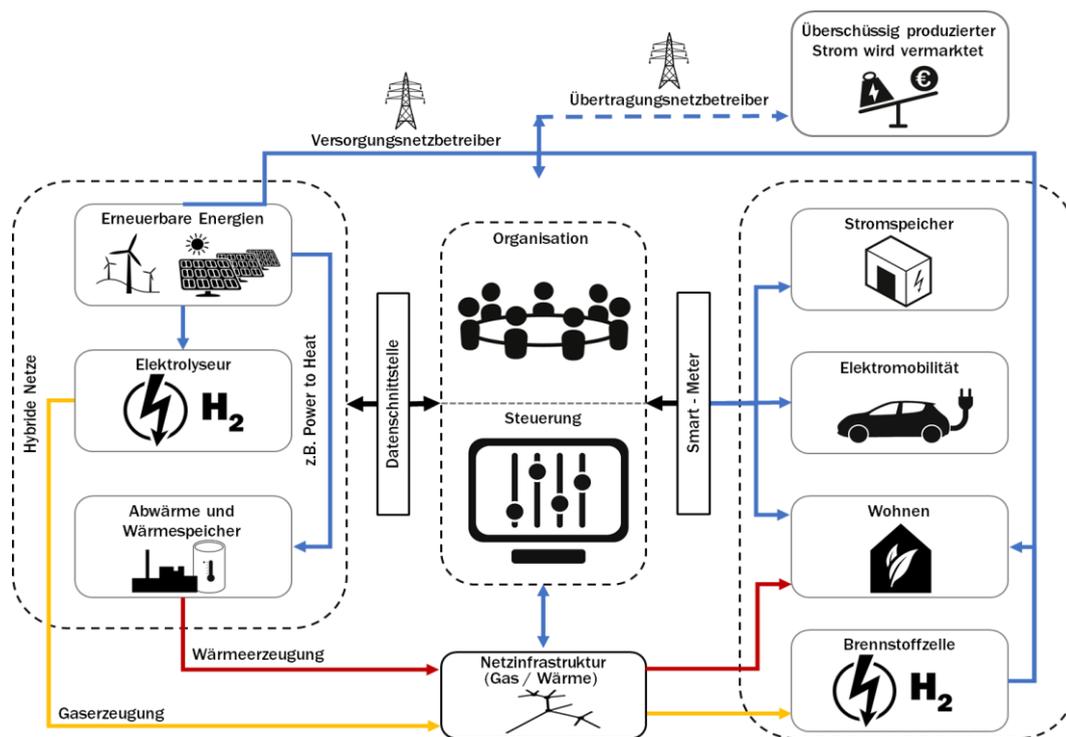


Abbildung 35 Prinzip der Steuerung (Quelle Jung Stadtkonzepte)

Durch den Betrieb einer Informations- und Kommunikationsinfrastruktur lassen sich bereits bestehende und zukünftige Erzeugungsanlagen miteinander vernetzen (Virtuelles Kraftwerk) und Energieüberschüsse durch gezieltes Lastmanagement und Speicherung steuern.

Intelligente Zähler machen die Energieverbräuche für die Anwendenden transparent und bilden die Grundlage für die Entwicklung individueller und bedarfsgerechter Tarifstrukturen. Auf Grund hoher zu erwartender Einspeise- und Ausspeisepunkte (z. B. durch Elektroladesäulen im Mobilitätsbereich) ist die regelmäßige Durchführung komplexer Netzberechnungen und Netzqualitätsanalysen, Analysen des Kurzschlussverhaltens des Versorgungsnetzes und die Trennstellenoptimierung eine wichtige Aufgabe. Die laufende Erfassung der Netzparameter und Übertragung an die Netzleitstelle verschafft die nötige Transparenz und bietet Möglichkeiten, dezentrale Einspeiser bei Bedarf zu- oder abzuschalten, Ortstrafos zu regeln sowie Einfluss auf die Nutzung von Energiespeichern wie zum Beispiel Batterien von Elektroautos zu nehmen.

Durch diese intelligente Netzführung kann der Transport der Energie zwischen den Erzeugern und den Verbrauchern optimiert und Investitionen in den Netzausbau hinausgezögert oder sogar ganz vermieden werden. Entwicklungspotenziale liegen noch in der bidirektionalen Kommunikation zwischen den Anlagen: der Ansteuerung thermischer und elektrischer Speicher, die Vernetzung mit Elektrolyseuren, Brennstoffzellen, Blockheizkraftwerken und Wärmepumpen.

#### Potenziale durch Bürger- und Betreibermodelle

Eine deutliche Beschleunigung des Ausbaus erneuerbarer Energien (EE) kann durch das Engagement von Bürgerenergiegenossenschaften erzielt werden. Auf diese Weise können erhebliche Investitionssummen generiert werden und zudem die Akzeptanz der Einwohner\*innen gesteigert werden. Die Stadt Königswinter kann hier beratend und unterstützend tätig werden, um mehr Menschen zu einer Beteiligung zu motivieren. Darüber hinaus bietet die Gründung von Projektgesellschaften durch

Akzeptanzsteigerung ein weiteres Potenzial zur Beschleunigung und Finanzierung. Allerdings gibt es bereits zwei Bürgerenergiegenossenschaften, die in Königswinter und Umgebung tätig sind.

Die Stadt Königswinter kann im Rahmen der ihr zur Verfügung stehenden zeitlichen und finanziellen Ressourcen die Einwohner\*innen auf unterschiedliche Weise unterstützen:

- Finanzielle Unterstützung von Gründungscoachings oder Rechtsberatungen
- Räume für die Gründungsphase
- Suche nach Ansprechpartner\*innen für geeignete Flächen oder Dächer zur Investition
- Vernetzungsstelle zu den Fachstellen & weiteren möglichen Kooperationspartner\*innen

### 7.1.3 Wirtschaft

Eine Herausforderung auf dem Weg zur Klimaneutralität ist die Dekarbonisierung der produzierenden Industrie, sowie der Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD)<sup>49</sup>.

#### Effizienzpotenziale

Auch im Wirtschaftssektor ist die Effizienzsteigerung von besonderer Relevanz. Dabei weist der Wirtschaftssektor diverse Überschneidungen mit den Sektoren Gebäude, Energie und Mobilität auf. Potenziale ergeben sich hier bspw. durch Effizienzmaßnahmen an der Gebäudehülle, der Heiz- und Kühlttechnik, strombasierter Anlagen, Fahrzeugflotten sowie durch die Optimierung der Produktionsprozesse.

Neben der Energieeffizienz gewinnt die Ressourceneffizienz im Wirtschaftssektor immer stärker an Bedeutung. Lieferschwierigkeiten und knapper werdende Ressourcen führen immer häufiger dazu, dass die Versorgungssicherheit nicht durchgehend gewährleistet werden kann. Die Kreislaufwirtschaft bietet weitere Einsparpotenziale im Hinblick auf Emissionen durch den Transport, die Herstellung und Weiterverarbeitung von Rohstoffen. Durch die Einsparung von Materialien kann die Ressourceneffizienz ebenfalls zur Ausschöpfung dieser Potenziale beitragen. Im Bereich der Landwirtschaft können weitere Einsparpotenziale bspw. durch die Umstellung auf ökologische Produktions- und Bewirtschaftungsmethoden sowie die verstärkte lokale und regionale Produktion gehoben werden (siehe hierzu auch Suffizienzpotenziale Kapitel 7.1.5.1).

Ein weiteres Effizienzpotenzial liegt in der Vermeidung von Abfällen, was sich positiv auf die transport-, verarbeitungs- und behandlungsbedingten Emissionen auswirkt. Zusätzlich bieten die Optimierungen von Behandlungstechnologien und der Abfallsortierung weitere Potenziale.

#### Konsistenzpotenziale

Konsistenzpotenziale im Wirtschaftssektor liegen insbesondere in der Umstellung auf erneuerbare Energien (vgl. Kapitel 7.1.2) sowie in der Umstellung auf rezyklierte bzw. rezyklierbare und nachwachsende Rohstoffe und Materialien.

Nicht mehr Ressourcen verbrauchen, als wieder entstehen: Das ist der Grundgedanke einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft. Insbesondere im Bauwesen ergeben sich große Potenziale zur THG Reduktion. Die in Baustoffen gebundene „graue Energie“ sowie die „grauen Emissionen“ sind relevante Größen für

---

<sup>49</sup> Prognos AG, Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (EWI), Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH (GWS) 2014: Entwicklung der Energiemärkte – Energierferenzprognose. Endbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (online abrufbar: [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/entwicklung-der-energiemaerkte-energiereferenzprognose-endbericht.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/entwicklung-der-energiemaerkte-energiereferenzprognose-endbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=7))

eine Klimaneutralitätsstrategie. Der Anteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Baustoffherstellung liegt in der Europäischen Union bei ca. 9 % der Gesamtemissionen aller Sektoren<sup>50</sup>. Auch, wenn die „grauen Emissionen“ zurzeit noch nicht Teil der THG-Bilanz Königswinters sind, ist es trotzdem wichtig, die Potenziale zur Reduktion zu heben. Potenziale ergeben sich zum einen durch die Auswahl nachhaltiger Baustoffe, wie z. B. Holz als Baustoff, der Wiederverwertung von Baustoffen sowie der Wiederverwendung. Die Wiederverwertung umfasst das Recycling von Baustoffen, z. B. zur Herstellung von R-Beton. Die Wiederverwendung zielt darauf ab, insbesondere Bauelemente erneut zu verwenden.

Das Konzept der Kreislaufwirtschaft bietet aber auch in anderen Bereichen Einsparpotenziale. Auch eine Umstellung auf nachhaltige Materialien und Stoffe im Alltag kann einen Beitrag leisten. Neben Materialwahl sind jedoch auch Aspekte, wie bspw. die Reparierbarkeit sowie die sortenreine Trennung in der Verwertung zu berücksichtigen.

### Suffizienzpotenziale

Auf die wissenschaftlichen Grundlagen zur Hebung von Suffizienzpotenzialen wird im Kapitel 7.1.5 detailliert eingegangen. In den Wirtschaftssektoren ist suffiziente Produktion durch die Vermeidung des Ressourcenverbrauchs und Energieeinsparungen gekennzeichnet. Es geht um das rechte Maß in Bezug auf Herstellung, Konsum, Nutzung oder Verbrauch. Suffizienz dämmt Rebound-Effekte ein und ist daher eine notwendige Ergänzung zu Effizienz- und Konsistenzstrategien. Unternehmerische Suffizienz nimmt alle Menschen (Stakeholder) entlang der Wertschöpfungskette des Produktes und der Dienstleistung in die Verantwortung. Das Wissen über die Wertschöpfungskette wird durch Bildung und Sensibilisierung der Mitarbeitenden, Kund\*innen und Lieferant\*innen transparent. Häufig fehlen in Unternehmen Instrumente und Strategien zur Umsetzung von Suffizienzpotenzialen. Die Vermittlung von Wissen und Erfahrung im Umgang von Suffizienzstrategien in Unternehmen ist daher das Ziel.

## 7.1.4 Mobilität

Die Potenziale zur Reduktion der Energieverbräuche und Emissionen im Mobilitätssektor ergeben sich aus den Strategien der Verkehrsvermeidung, Verlagerung auf Verkehrsmittel des Umweltverbunds sowie den Antriebswechsel von nicht zu vermeidenden oder zu verlagernden motorisierten Verkehren. Mit den bisherigen Konzepten auf Kreisebene sowie dem Ladeinfrastrukturkonzept für die Stadt Königswinter wurden bereits erste Grundlagen geschaffen. Das in Aufstellung befindliche Nahmobilitätskonzept für die Stadt Königswinter wird eine wichtige strategische Arbeitsgrundlage für die Verwaltung darstellen. Dies wird die spezifischen lokalen Gegebenheiten und Potenziale ausführlich analysieren. Im Folgenden werden daher lediglich die zentralen Ansätze zur Reduktion der Energieverbräuche und Emissionen kurz beschrieben.

### 7.1.4.1 Konsistenz in der Mobilität

Die Strategie der Konsistenz bietet für die Stadt Königswinter direkte Handlungsansätze. Dabei steht die Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf den Umweltverbund, welcher für die gleichen Strecken weniger oder keine Emissionen verursacht, im Mittelpunkt. Dies erfordert einerseits die Steigerung der Attraktivität des Umweltverbundes, bspw. durch die Bevorzugung im Straßenverkehr oder die Aufwertung der Infrastruktur. Konkrete Ansatzpunkte sind bspw.:

- Ausbau und Optimierung des ÖPNV-Angebotes (Linien, Taktung, Barrierearmut, Erreichbarkeit, Sicherheit, etc.)

<sup>50</sup> <https://www.gebaeudeforum.de/wissen/ressourcen-und-emissionen/graue-energie-und-emissionen/>

- Ausbau der Infrastruktur für den Fuß- und Radverkehr
- Ausbau und Förderung der Multi- und Intermodalität (Sharing-Angebote, Mobilstationen etc.)

Für die Erprobung konkreter Projekte können bspw. zunächst provisorische Maßnahmen, wie Pop-up Radwege, Pop-up Busspuren oder Aktionstage realisiert werden. Vor dem Hintergrund der topographischen Gegebenheiten kann die Elektrifizierung des Fahrrades den Umstieg auf den Umweltverbund unterstützen.

Zugleich liegt ein weiteres Potenzial in der Reduzierung der Privilegien des Pkws mit Verbrennungsmotor im Straßenraum, wodurch dessen Nutzung unattraktiver gestaltet und so der Umstieg gefördert werden soll. Für E-Fahrzeuge sollten parallel gezielt Privilegien ausgebaut werden. Zu diesen Privilegien zählen bspw. die beträchtliche Flächeninanspruchnahme im öffentlichen und halböffentlichen Raum für den fließenden und ruhenden MIV oder kostenloses Parken. Nach erfolgreicher Testphase können dann im nächsten Schritt bauliche Anpassungen einschließlich einer entsprechenden Begrünung erfolgen. Ein möglicher Ansatz ist eine flächendeckende Parkraumbewirtschaftung sowie die Erhebung und/der Anhebung von Parkgebühren.

#### 7.1.4.2 Steigerung der Effizienz in der Mobilität

Eine Strategie zur Effizienzsteigerung ist der Antriebswechsel hin zu klimaschonenden Technologien. Ziel dessen ist die Reduzierung des Energieverbrauchs pro Fahrzeugkilometer und der damit verbundenen THG-Emissionen. Je nach Fahrzeugtyp bieten sich unterschiedliche Antriebstechnologien an. Für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge eignen sich vor allem batterieelektrische Antriebe. Die passende Antriebstechnologie für schwere Nutzfahrzeuge (Lkw), Spezialfahrzeuge (bspw. von der Feuerwehr) sowie Busse hängt von diversen Faktoren ab und lässt sich daher nicht pauschal bestimmen. Zu den Faktoren zählen bspw. Fahrzeiten, Entfernungen sowie vorhandene Infrastrukturen (bspw. Wasserstofftankstellen). Um diese Potenziale heben zu können, gilt es u.a. die notwendige Infrastruktur auszubauen, Informationsdefizite zu beheben, aber auch die genauen Bedürfnisse der Zielgruppen zu kennen.

Eine weitere Effizienzstrategie ist die effiziente Erbringung, im Hinblick auf den Energieverbrauch und die Emissionen, von motorisierten Verkehren. Dies bezieht sich auf die Anteile des motorisierten Verkehrs, die nicht vermieden oder auf andere Verkehrsmittel verlagert werden kann. Die Steuerung und Optimierung von Verkehrsflüssen ist ein möglicher Ansatzpunkt zur Hebung dieser Potenziale.

#### Exkurs: Bundesautobahn 3

Wie bereits einleitend beschrieben, durchquert die A3 das östliche Stadtgebiet in Nord-Süd-Richtung (vgl. Kapitel 4.3). Mehr als 50% der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor entfallen auf den Durchgangsverkehr über die A3. Auf dieses Verkehrsaufkommen hat die Stadt Königswinter keinen Einfluss. Dies betrifft sowohl die Anzahl als auch die Antriebsarten der Fahrzeuge. Für die Szenarienbetrachtung werden daher die aktuellen Bundes- und EU-Zielsetzungen zugrunde gelegt.

### 7.1.5 Verhaltensbezogene THG-Reduktionspotenziale

Veränderte Verhaltens- und Konsummuster können signifikante Beiträge zur Reduktion der Treibhausgase leisten. Dabei ist zunächst das Zusammenspiel zwischen Effizienz und Suffizienz wichtig zu betrachten. Konkrete Verhaltensänderungen lassen sich dann spezifischen Reduktionspotenzialen zuordnen und schließlich Strategien ableiten, wie Veränderungen auf gesellschaftlicher Ebene gefördert werden können. Diese werden insbesondere in Kapitel 10.8 beschrieben.

#### Rebound-Effekt begrenzen

Der Zusammenhang zwischen Effizienzsteigerung und einer Steigerung der Mehrnachfrage wird als Rebound-Effekt bezeichnet. Das Umweltbundesamt definiert Rebound-Effekte bei Effizienzsteigerungen wie folgt: „Von Rebound-Effekten bei Effizienzsteigerungen spricht man, wenn die Effizienzsteigerung eine vermehrte Nachfrage bzw. Nutzung bewirkt und dadurch die möglichen Einsparungen beim Einsatz von Ressourcen nicht voll ausgeschöpft werden.“<sup>51</sup> Verringerte Nutzungskosten und absolute Einsparungen durch Effizienzmaßnahmen verleiten z. B. dazu, die Nutzung zu intensivieren oder die eingesparten Finanzmittel in anderweitigen Konsum zu stecken. Das „gute Gefühl“, eine energiesparende Maßnahme durchgeführt zu haben oder sich ressourcensparend verhalten zu haben, kann dazu führen, dass nachlässiger mit Energie umgegangen wird (Haus dämmen, Fenster bei laufender Heizung öffnen) oder an anderer Stelle auf eine nachhaltige Verhaltensweise verzichtet wird (auf den Wäschetrockner verzichten, aber in den Urlaub fliegen).

Rebound-Effekte treten bei den meisten Energieeffizienzmaßnahmen auf. Die Vielzahl der Rebound-Effekte und der bisher geringe Erfolg bei deren Begrenzung machen deutlich, dass technologische Maßnahmen allein nicht ausreichen, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Die Energie- und Klimaziele können durch Effizienzmaßnahmen allein nicht erreicht werden – Suffizienz ist als Säule der kommunalen Klimaneutralitätsstrategie unverzichtbar.

#### Potenzial suffizienten Verhaltens

Eine Stadt kann ihren Einwohner\*innen keine Vorgaben für klimaschonende Lebensentwürfe und Lebensziele machen. Gleichwohl können Transformationsprozesse für mehr energie- und klimaschonendes Verhalten in der Stadtgesellschaft im Sinne einer Suffizienz-Strategie aktiv angeregt, gestaltet, beschleunigt und in Teilen gesteuert werden.

- Suffizienz entfaltet dabei eine Wirkung zur absoluten Reduktion der Treibhausgase und verstärkt außerdem die Wirkung von Effizienz- und Konsistenzstrategien, indem Rebound-Effekte reduziert werden.
- Suffizienz als eine konsum- und verhaltensbezogene Klimaschutzkomponente erlangt hierdurch neben Effizienz und Konsistenz eine besondere Bedeutung und ist daher eine unverzichtbare ergänzende Säule für das Vorreiterkonzept.
- Dabei sollte bewusst darauf verzichtet werden, allgemeingültige Normen für Verzicht zu definieren. Suffizienz steht hier eher für energie- und ressourcenschonende Alternativhandlungen ergänzt durch individuelle Maßnahmen im Sinne der Genügsamkeit.
- Gesellschaftliche Veränderung erfolgt dabei im Sinne eines Diffusionsmodells schrittweise: Innovator\*innen und Pionier\*innen des Wandels bilden Keimzellen für neue Lebensentwürfe und

<sup>51</sup> UBA (2016): Rebound-Effekte: Wie können sie effektiv begrenzt werden?, online abrufbar unter: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/rebound-effekte-wie-koennen-sie-effektiv-begrenzt>

alternatives Handeln. Damit dieser Prozess in Gang kommt und beschleunigt werden kann, ist eine kritische Menge von Menschen erforderlich.

- Kommunale Verwaltung, städtische Unternehmen, Initiativen und Anbieter\*innen energie- und klimaschonender Angebote können auf das Entscheidungsumfeld aktiv einwirken, um den Kreis der Menschen zu erweitern, die sich für energie- und klimaschonende Angebote und Verhaltensroutinen entscheiden.
- Elemente einer Suffizienz-Strategie für Königswinter sollten daher aus Angeboten zur Wissensvermittlung, Aktivierung und Qualifizierung der Stadtgesellschaft von Königswinter und zur Förderung von Multiplikationseffekten bestehen.

### Grundsätzliche Betrachtung der Suffizienzpotenziale

Unter Suffizienz werden konkret drei Ansätze verstanden, die sich jeweils durch verschiedene Handlungsoptionen und den Grad der Veränderung der Nutzeneffekte unterscheiden: Reduktion, Substitution und Anpassung.

Suffizienz als Strategie berührt unmittelbar die essenziellen Grundbedürfnisse in den Bereichen Konsum und Ernährung, Mobilität sowie Wohnen und Energie. Dies garantiert auf der einen Seite große Potenziale zu klimaschonendem Handeln, setzt diesem jedoch gleichzeitig Grenzen. Das Maß, in dem suffiziente Potenziale gehoben werden können, ist von Hemmschwellen geprägt. Eine Suffizienzstrategie muss daher Widerstände überwinden und Hemmschwellen minimieren.

Im Folgenden werden die grundsätzlichen Suffizienzpotenziale in den drei Bereichen Konsum und Ernährung, Mobilität sowie Wohnen und Energie beschrieben:

#### 7.1.5.1 Konsum und Ernährung

Im Bereich von klimaschonendem Konsum und der entsprechenden Ernährung wirkt eine Vielzahl aus soziokulturellen, demografischen und sozioökonomischen Faktoren neben individualpsychologischen Faktoren auf das Konsum- und Ernährungsverhalten ein. Dies macht den Rückschluss auf allgemeingültige Wirkmechanismen besonders schwierig und ist auch in der deutschen wie internationalen Forschung derzeit noch nicht befriedigend gelöst.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die meisten Konsument\*innen ihre Handlungsspielräume für klimaschonenden Konsum und eine entsprechende Ernährung nicht ausschöpfen. Gründe sind das Zusammenspiel von infrastrukturell gegebenen Handlungsmöglichkeiten, Handlungsanreizen und individueller Handlungsbereitschaft (z.B. dem Überwinden alter Gewohnheiten) sowie Handlungsbeschränkungen aus wirtschaftlichen, politischen, rechtlichen und soziokulturellen Faktoren. Insbesondere im Bereich von Konsum und Ernährung spielen die Grenzen der Erkenntnis- und Urteilsfähigkeit eine besondere Rolle: So sind Produktinformationen oft nicht oder nur mit erhöhtem Aufwand einsehbar, und die Qualität von Produkten ist zunächst nicht wahrnehmbar.

Da dieses Themenfeld zudem durch eine Vielzahl kleiner, alltäglicher Handlungen und Konsument\*innenentscheidungen geprägt ist, wirkt hier die Ansicht, dass der persönliche Einfluss kaum relevant ist. Gerade durch diese Vielzahl an immer wiederkehrenden Entscheidungen, die in der Summe auf große Wirtschaftsbereiche zurückstrahlen, ergeben sich innerhalb des Themenfeldes hohe Suffizienzpotenziale. Diese verteilen sich grundsätzlich auf sechs Entscheidungsstufen: die Grundsatzentscheidung über Konsum und Ernährung, die Auswahl von Produktkategorien, die Produkt- bzw. Markenwahl, das Einkaufsverhalten, der Gebrauch sowie die Entsorgung des Produktes.

Potenziale können zum Beispiel durch folgende Ansätze gehoben werden:

- Verlagerung des Urlaubs auf regionale Ziele, die nach Möglichkeit ohne Flugzeug erreicht werden können.
- Konsum an langlebigen Qualitäten ausrichten, speziell bei Bekleidung und Elektronikartikeln.
- Anschaffungen auf Notwendigkeit prüfen
- Reparatur von zu Schaden gekommener Dinge statt Neukauf derselben.
- Kauf von saisonalen und regionalen (Bio-)Produkten.
- Lebensmittel nach Bedarf einkaufen, um Lebensmittelverschwendung zu vermeiden
- Essen genießen und bewusst essen (Slow Food, Alternativen zu Fleisch).
- Verzehr eigener Gartenprodukte (Nutzung des eigenen Gartens oder Balkons, Herstellung von Produkten).
- Teilnahme an Tauschkreisen (Tauschen und Ausleihen, Nutzen statt Besitzen).

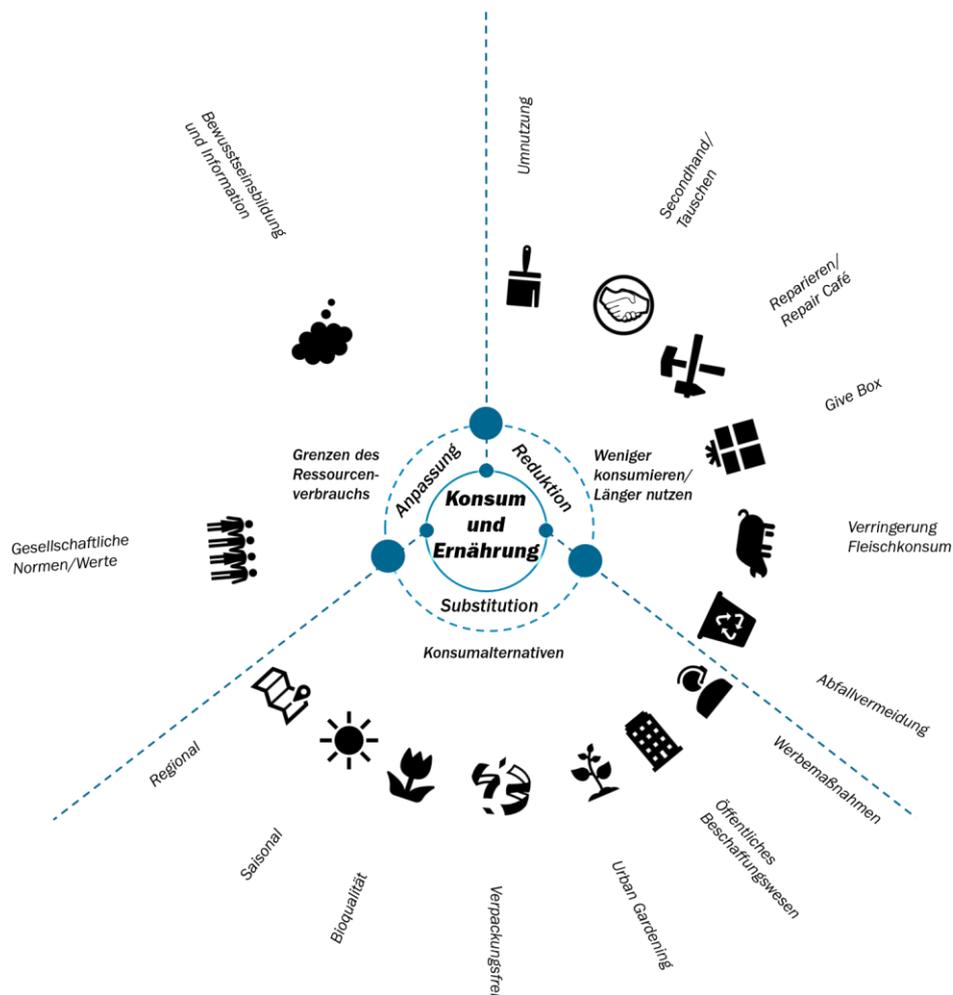


Abbildung 36 Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Konsum und Ernährung (Grafik: Bodo Wirtz)

### 7.1.5.2 Gebäude und Energie

Die Notwendigkeit von Suffizienz wird in keinem anderen Handlungsfeld so deutlich wie im Bereich von klimaschonendem Wohnen und Energie: Während der Raumwärmebedarf pro Quadratmeter durch effiziente Entwicklungen immer weiter sinkt, steigt die Wohnfläche pro Kopf so stark an, dass Einsparungen aufgezehrt werden und der Raumwärmebedarf nicht abnimmt – trotz technischen Fortschritts. Trends, wie kleiner werdende Haushalte, ältere Menschen, die auf großen Flächen wohnen, oder gestiegene Ansprüche, ist kaum mit technischen Effizienzsteigerungen zu begegnen. Es braucht neben attraktiven baulichen Konzepten, die auch in der breiten Masse tragfähig sind, vor allem die Bereitschaft zu Verhaltensänderungen in dem besonders sensiblen Bereich des eigenen Zuhauses. Grundsätzlich großen Suffizienzpotenzialen stehen hier fest etablierte gesellschaftliche Leitbilder gegenüber, zu denen es bis jetzt noch sehr wenige positive Gegenbeispiele gibt. Neben baulichen Konzepten wie flexiblen und temporären Wohnformen, kleineren Wohnstandards oder nachverdichtungs- und Umnutzungsmaßnahmen kommen auch Maßnahmen wie das Zusammenleben in verschiedenen Lebensphasen (Studenten bei älteren Menschen) oder das gemeinschaftliche Nutzen von Gäste- oder Arbeitszimmern je nach Bedarf infrage. Diesen Konzepten kommt im zur Diskussion stehenden Handlungsfeld eine herausragende Rolle zu, um einen grundsätzlichen Imagewandel in Gang zu setzen, welcher die Aktivierung von Suffizienzpotenzialen auf großer Ebene erst möglich macht. Potenziale im Bereich Wohnen können zum Beispiel gehoben werden durch:

- Gemeinschaftliche Nutzung von Räumen.
- Kurze Wege (z. B. Freizeiteinrichtungen in der Nähe).
- Flexible Raumkonzepte und bedarfsgerechter Wechsel von Wohnraum.
- Verdichtete Bebauungen.
- Energie sparen (z. B. durch richtiges Heizen).
- Freiwilliger Verzicht auf den Neubau eines Eigenheims und Bevorzugung stadtnaher Wohnungen, um Arbeitsplatz und Einkaufsmöglichkeiten möglichst ohne Auto erreichen zu können.
- Verwendung langlebiger Produkte (etwa Möbel).
- Kollektive Nutzung von Geräten (mehrere Haushalte teilen sich beispielsweise eine im Keller stehende Waschmaschine).

Im Energiebereich können durch die quantitative Reduktion des angeforderten Techniknutzens, der benötigten Entlastungen oder der gewünschten Geräteausstattung Einsparungen erreicht werden. Hierbei werden die Nutzeneffekte kaum verändert, sondern lediglich in geringerem Umfang in Anspruch genommen (z. B. Erwerb: kleineres TV-Gerät, Gebrauch: geringere Waschttemperatur). Qualitative Substitution ersetzt Konsum, Technikgebrauch, Aspekte der Versorgungsweise und des Lebensstils durch Güter, Dienstleistungen oder Handlungsweisen mit geringerem Energieverbrauch. Anpassung bedeutet, den gelieferten an den angeforderten Techniknutzen anzupassen durch Ausschluss von überdimensioniertem, nicht angefordertem oder nicht genutztem Techniknutzen. Dabei lassen sich zwei Anwendungstypen unterscheiden:

- Der Typ Suffizienz bei Geräteausstattung zielt auf Handlungen und Entscheidungen zum Zeitpunkt der Anschaffung, wobei auch der vollständige Verzicht umfasst ist.
- Der Typ Suffizienz beim Gerätegebrauch zielt dagegen auf alle Handlungen und Entscheidungen während der Nutzung und umfasst auch soziale Praktiken und Alltagsroutinen.

Die größten Einspareffekte ergeben sich, wenn beide Typen kombiniert werden (siehe [Abbildung 37](#)).

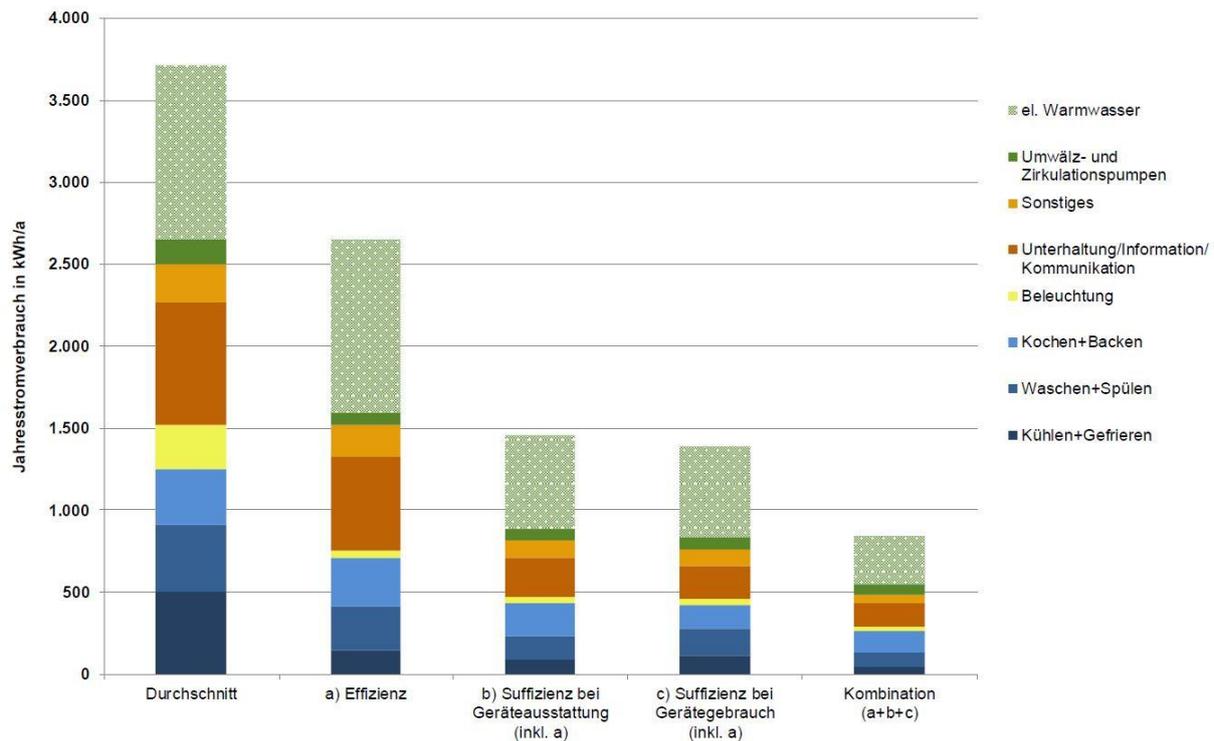


Abbildung 37 Jahresstromverbrauch unter Berücksichtigung von Effizienz- und Suffizienzmaßnahmen<sup>52</sup>

### Einsparpotenziale Strom und Warmwasser

**Kühl- und Gefriergeräte:** Insgesamt liegt das rein nutzungsbedingte Einsparpotenzial bei Kühl- und Gefriergeräten bei 20 % bis 30 % des aktuellen Stromverbrauchs. Auf der Ebene der einzelnen privaten Haushalte lassen sich im Bereich Kühlen und Gefrieren insgesamt Stromeinsparpotenziale von bis zu 90 % erzielen, darunter fallen folgende Maßnahmen: Platzwahl fern von Wärmequellen, Freihalten und Reinigen der Wärmeabfuhr des Kühlgeräts, optimierte Temperaturwahl, regelmäßiges Abtauen, Abschalten bei längerer Abwesenheit, bei Neuanschaffung Effizienzklasse und Einhaltung des tatsächlich benötigten Bedarfs beachten, keine Verwendung des Altgeräts als Zweitgerät, Verwendung frischerer Lebensmittel, die öfter eingekauft werden und bzw. oder keine elektrische Kühlung benötigen, sowie die Verwendung von Geräten mit stromsparenden Sonderfunktionen.

**Waschen:** Im Bereich Waschen kann ein Einsparpotenzial von bis zu 80 % durch die Verkleinerung des Gerätes bzw. die energiesparende Bauweise durch die Verkleinerung des Fassungsvermögens der Waschmaschine (von 7 kg auf 6 kg) erreicht werden (Reduktion). Durch verschiedene Verhaltensänderungen kann zudem die aufkommende Wäschemenge reduziert werden (Substitution) sowie der Energieverbrauch durch Sensorik proportional an den Beladungsgrad angepasst werden (Anpassung). Die Verringerung der Waschhäufigkeit (1,5 Gänge pro Woche statt 2,25) führt zu einer geringeren Nutzungshäufigkeit des Gerätes und kann durch Reduktions- und Substitutionsmaßnahmen wie bei der Geräteverkleinerung erreicht werden. Die geringere Intensität während der Nutzung kann durch eine Temperatursenkung auf 40 °C (statt 60 °C) während 75 % der Waschgänge erreicht werden.

<sup>52</sup> F. Lehmann, F., Weiß, U., Brischke, L. et al.: „Stromeinsparpotenziale durch Energieeffizienz und Energiesuffizienz im Haushalt. Modellierung und Quantifizierung für den Sektor private Haushalte in Deutschland“. Ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg., Berlin, 2015.

**Trocknen:** Die kombinierten Maßnahmen im Themenfeld Trocknen können einen Einspareffekt von bis zu 60 % bzw. 100 % bei Abschaffung erreichen: Eine Verringerung der Nutzungshäufigkeit des Gerätes lässt sich durch eine Reduktion der Trockenhäufigkeit von 1,3 Gängen bis auf 1 Gang pro Woche sowie die Abschaffung des Trockners erzielen. Als Substitutionsmaßnahme bietet sich die teilweise oder vollständige bzw. ganzjährige oder saisonale nichtelektrische Trocknung an. Zudem kann der Trockner bei Erreichen des notwendigen Trockengrades abgeschaltet werden (Reduktion bzw. Anpassung).

**Spülen:** Insgesamt lässt sich im Bereich Spülen ein Stromeinspareffekt von bis zu 70 % erzielen: die Verkleinerung des Fassungsvermögens der Spülmaschine durch Reduktion auf ein kleineres Gerät, die Verringerung der aufkommenden Geschirrmenge (Substitution) und die Anpassung des Energieverbrauchs durch Sensorik an den Beladungsgrad.

**Beleuchtung:** Insgesamt ergeben die folgenden Maßnahmen im Bereich der Beleuchtung einen Stromeinspareffekt von bis zu 90 %: Eine kürzere Nutzungsdauer (1,25 h pro Tag statt 1,7 h bzw. 1,5 h) lässt sich durch bewusstes Lichtausschalten in unbenutzten Räumen/Zonen (Reduktion), gezielte (bauliche) Ausnutzung des Tageslichtes sowie Verlagerung bestimmter Aktivitäten in helle Tagesphasen (Substitution) und die automatische Verkürzung der Beleuchtungsdauer (Anpassung) erreichen. Eine Nutzungsextensivierung kann durch die Senkung auf eine mittlere Beleuchtungsstärke (von 80 lx auf 75 lx bis 70 lx) durch Reduktion überdimensionierter Leuchtmittel, bessere Integration des Tageslichts in Routinen (Substitution) und durch Sensorik (Anpassung) erreicht werden.

**Unterhaltung, Information, Kommunikation:** Unter Berücksichtigung aller Maßnahmen kann in dem Bereich von Unterhaltung, Information und Kommunikation eine Einsparung von bis zu 80 % erreicht werden. Durch bewusste Verringerung der Nutzungsdauer und der Stand-by-Verluste bis hin zur Abschaffung des Geräts (Reduktion), den Ersatz von Nutzungszeiten durch analoge Tätigkeiten (Substitution + Spezialfall Konvergenz) sowie entsprechende Sensorik (Anpassung) kann die Nutzungsdauer reduziert werden. Zudem können kleinere Geräte genutzt werden (Reduktion).

**Warmwasser:** Insgesamt lässt sich im Bereich Warmwasser mit Umwälz- und Zirkulationspumpen ein Einspareffekt von bis zu 70 % erreichen. Der Warmwasserverbrauch kann durch bewusste Verkürzung der Inanspruchnahmezeit (Reduktion), Veränderung der Nutzungsintensität (z. B. Duschen statt Vollbad; Substitution) sowie die Nutzung von Nachtabenprogrammen und Wasserspararmaturen (Anpassung) erreicht werden.

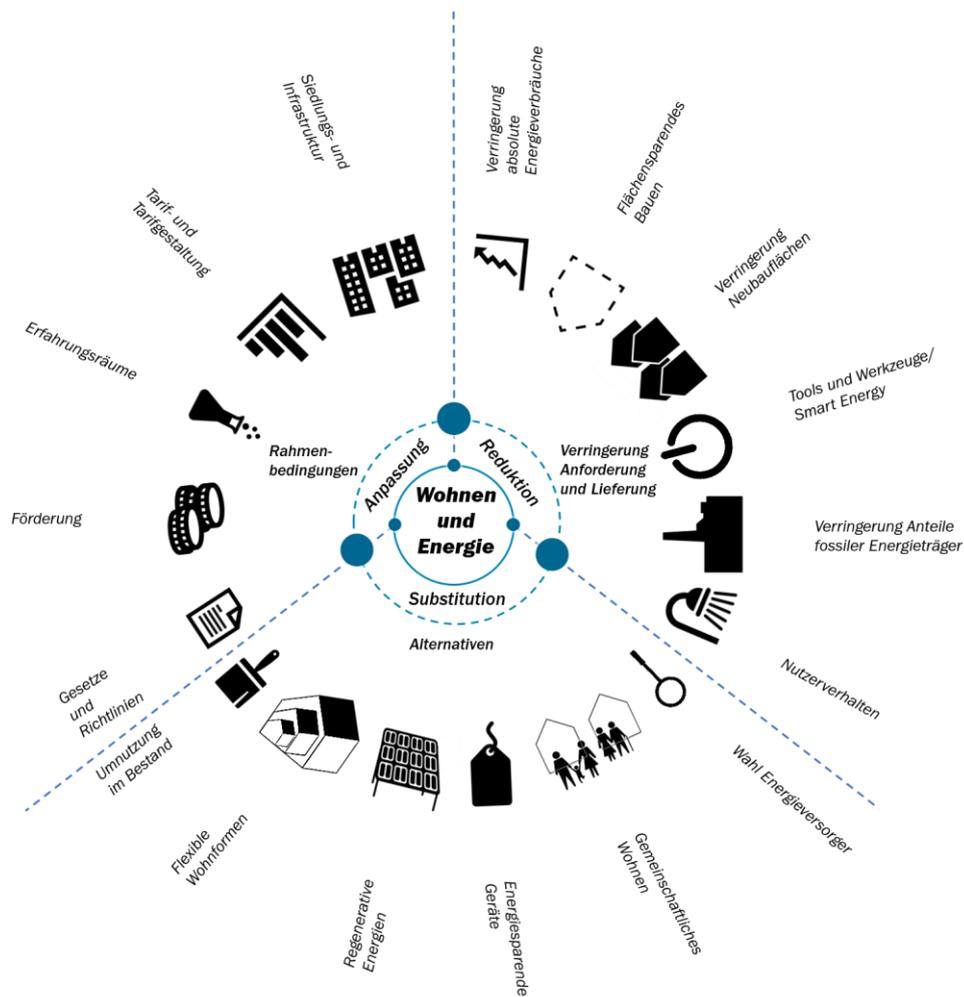


Abbildung 38 Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Wohnen und Energie (Grafik: Bodo Wirtz)

### 7.1.5.3 Klimaschonendes Mobilitätsverhalten

Der Bereich klimaschonende Mobilität birgt besonders große Suffizienzpotenziale: Negative Umweltfolgen des täglichen Mobilitätsverhaltens machen einen ganz erheblichen Teil der Gesamtbelastungen für Klima und Umwelt aus.

Die Strategie der Suffizienz im Verkehr bedeutet für die Einwohner\*innen von Königswinter vor allem, weniger physisch mobil zu sein und weniger physische Ortsveränderungen durchzuführen. Suffizienz bedeutet somit, individuelles Mobilitätsverhalten so zu verändern, dass weniger Energie und Ressourcen verbraucht werden. Konkret werden weniger und kürzere Wege zurückgelegt und hierfür in erster Linie emissionsarme und emissionsfreie Verkehrsmittel genutzt. In einem auf die Möglichkeit zu einem suffizienten Verhalten ausgerichteten Mobilitätssystem werden somit auch Belange von Effizienz und Konsistenz adressiert. Daraus folgt die Aufgabe für die Planung, die Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass suffizientes Verhalten für die Einwohner\*innen auch möglich wird und Ziele mit weniger Verkehrsaufwand weiterhin und vor allem ohne Auto komfortabel, sicher und einfach erreichbar sind.

Das Umweltbundesamt benennt in seiner im Mai 2022 erschienenen Studie „Weniger Verkehr – Mehr Lebensqualität“<sup>53</sup> acht zentrale Maßnahmen zur Förderung suffizienter Mobilität, die sich alle auch auf Königswinter übertragen beziehungsweise in Königswinter umsetzen lassen. Dabei handelt es sich um die Einrichtung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen sowie von Park- und Halteverboten, das Bieten von Anreizen für suffizientes Mobilitätsverhalten, die Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere, den Ausbau von Sharing-Angeboten, die Umwidmung von in erster Linie dem MIV vorbehaltenen Verkehrsflächen in Verkehrsflächen für den Umweltverbund, den Ausbau der Infrastruktur für Alternativen zum Auto, das Angebot multimodaler und digital zu buchender Tarife und die Erhebung von Nutzungsbeiträgen für Straßeninfrastruktur. Die kommunale Ebene ist dabei für die Etablierung eines auf Suffizienz ausgerichteten Mobilitätssystems relevant. Zum einen treten Problemdruck und Handlungsbedarf eines nicht nachhaltigen beziehungsweise nicht suffizienten Verkehrssystems auf der kommunalen Ebene besonders zu Tage, gleichzeitig bieten sich der Stadt Königswinter unter anderem über die Siedlungs-, die Verkehrs- und die Bauleitplanung auch viele Handlungsmöglichkeiten für suffizientere Mobilität.

Essenziell für klimaschonende Mobilität ist ein guter Zugang zu den in Königswinter bereits vorhandenen klimaschonenden Mobilitätsangeboten – dies muss entsprechend kommuniziert werden und führt nicht unmittelbar zur Nutzung solcher Angebote. Das stark von Gewohnheiten geprägte Verhalten im Bereich Mobilität macht Änderungen besonders schwer und erfordert langfristige Prozesse. Gleichzeitig ist der steuernde Einfluss von Kommunen in diesem Themenfeld besonders groß und kann über Strategien der Verkehrsvermeidung und Verlagerung und der Schaffung der hierfür erforderlichen Rahmenbedingungen Suffizienzpotenziale heben. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Einfluss der Stadt Königswinter als kreisangehörige Kommune begrenzt ist. Diese Potenziale können zum Beispiel gehoben werden durch:

- Eine Beschleunigung öffentlicher Verkehrsmittel und deren Bevorzugung bei der Verteilung von Verkehrsflächen zu Lasten des MIVs (sofern der öffentliche Raum dies zulässt).
- Sensibilisierung der Bürger\*innen zu den Themen Vermeidung oder Verminderung von Flugreisen und Autofahrten, Verzicht auf ein eigenes Auto.
- Die Verbesserung der Bedingungen für das Zufußgehen und Radfahren (z. B. Pflanzung von Straßenbäumen), vorrangige Nutzung von Fahrrad, Bahn, Mitfahrzentralen, Carsharing.
- Die Förderung einer arbeitsnahe Wohnortwahl und des mobilen Arbeitens.
- Angepasste Verkehrsmittel (bewusste Nutzung des Autos, Wege-Kombination).
- Eine nutzerzugewandte Kommunikation zum Thema Mobilitätsverhalten, die schon im Kindergarten und Schulalter adressiert wird.

---

<sup>53</sup> Umweltbundesamt (Hrsg.) (2022): Weniger Verkehr, mehr Lebensqualität – Leitfaden zur Kommunikation von Suffizienz als Ziel kommunaler Verkehrspolitik. Dessau. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/weniger\\_verkehr\\_mehr\\_lebensqualitaet\\_leitfaden\\_2022\\_09\\_21.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/weniger_verkehr_mehr_lebensqualitaet_leitfaden_2022_09_21.pdf)

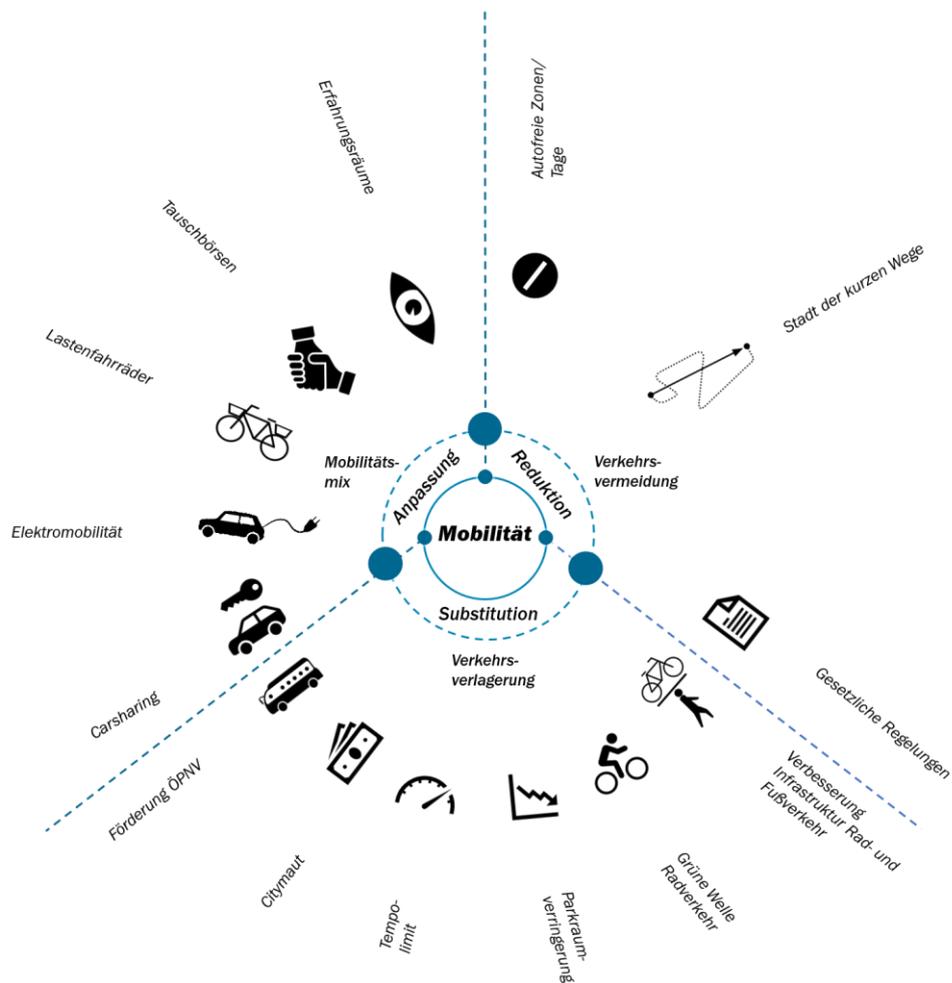


Abbildung 39 Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Mobilität (Grafik: Bodo Wirtz)

Für das Gelingen der Transformation sind private Haushalte besonders relevant: Diesem großen Potenzial der privaten Haushalte stehen jedoch besondere Hemmnisse gegenüber, die sie gleichzeitig zu einer anspruchsvollen Zielgruppe machen. Die hohe Komplexität bei der Entscheidungsfindung, die Beeinflussung durch das soziale Umfeld, die Sorge vor Zeit-, Freiheits-, Komfort- und Statusverlusten werden in vielen nicht suffizienzaffinen Haushalten gefürchtet.<sup>54</sup> Suffizienz und damit verbundene Handlungsumstellungen ist bei diesen Haushalten vorurteilsbelastet.<sup>55</sup>

Realistische Ansätze für die breitere Verankerung suffizienten Verhaltens bieten sich daher vor allem bei der „Alltagssuffizienz“ durch veränderte Praktiken und Kulturtechniken. Suffizienz findet so in einzelnen Teilbereichen des Lebens statt und hat den individuellen Nutzen für den Einzelnen zum Ziel, sei es durch die Anpassung an die Zeit- oder Budgetsituation oder durch individuellen Zusatznutzen, wie z. B. Gesundheitseffekte oder psychologische Effekte.

<sup>54</sup> Melanie Lukas: Suffiziente Haushalte – Illusion oder Möglichkeit? 2015.

<sup>55</sup> Marco Sonnberger et al.: Der Energieverbrauch in Privathaushalten soziologisch betrachtet. 2016; Melanie Lukas: Suffiziente Haushalte – Illusion oder Möglichkeit? 2015.

## 7.2 Verwaltung

Im Folgenden werden die verwaltungsspezifischen Potenziale hinsichtlich der Gebäudehülle, Energieversorgung der Liegenschaften sowie der Mobilität betrachtet. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf den Potenzialen durch die energetische Sanierung sowie die Energieträgerumstellung. Weitere Potenziale ergeben sich durch das Verhalten der Mitarbeiter\*innen sowie das Wirtschaften. Für diese Potenziale wird auf die bereits im Rahmen der gesamtstädtischen Potenziale beschriebenen Ansätze verwiesen (siehe Kapitel 7.1)

### 7.2.1 Gebäude und Energie

#### Wärme

Die energetische Qualität der Gebäude hängt bei den kommunalen Nichtwohngebäuden wie auch bei den Gebäuden in Privateigentum von der Gebäudehülle ab. Für 43 Gebäude der Stadt Königswinter lagen Wärmeverbrauchsdaten vor, so dass für diese Gebäude eine erste Einschätzung bezüglich der energetischen Qualität der Gebäudehülle und / oder des Nutzerverhaltens getroffen werden kann. Um die Gebäude miteinander vergleichen zu können, werden die Wärmeverbräuche mit den Klimafaktoren vom Deutschen Wetterdienst witterungsbereinigt, gemittelt und anschließend in Bezug zur Nettogrundfläche gesetzt. Nachfolgende Tabelle zeigt den Ist-Zustand der Gebäude der Stadt Königswinter, den Vergleichswert und Zielparameter je nach Nutzung:

Gebäudenutzung	Spezifischer Wärmeverbrauch [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Vergleichswert <sup>56</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Zielparameter Wärme <sup>57</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Verwaltung	119	51-56	40
Schule / Kita	92	38-74	55
Kultur / Freizeit	117	73-93	50
Sportgebäude	150	100-132	63
Beherbergung	276	148-162	63
Lager / Technikgebäude	181	68-93	55

Tabelle 7 Spezifischer Wärmeverbrauch der kommunalen Gebäude nach Nutzung

Der Bezug der Nettogrundfläche eignet sich gut, um die Heizwärme eines Gebäudes einordnen und vergleichen zu können. Jedoch ist wahrscheinlich, dass auch der Trinkwarmwasserverbrauch für die Nutzungen Sportgebäude, Beherbergung und Technikgebäude im gesamten Wärmeverbrauch inkludiert ist. Auch im Vergleichswert ist dieser berücksichtigt. Jedoch eignet sich der Bezug der Fläche zur Einordnung des Wärmeverbrauchs zur Trinkwarmwassererwärmung nicht, da dieser abhängig von den Nutzenden ist (unabhängig davon, wie groß die Bezugsfläche ist). Daher können die Vergleichswerte nur einen ersten Hinweis auf die Qualität der Gebäude und / oder das Nutzerverhalten geben.

Auffällig ist, dass in jeder Gebäudekategorie die Wärmeverbräuche der kommunalen Gebäude deutlich über den Vergleichswerten liegt. Hier lässt sich erhebliches Einsparpotenzial durch Sanierung der Gebäudehülle vermuten. Die Übersicht der Baualtersklassen (siehe [Abbildung 17](#)) unterstützt diese These, da ein Großteil der Gebäude der Stadt Königswinter in den 1960er und 1970er Jahren errichtet wurde.

<sup>56</sup> Quelle: „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“, Hrsg.: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (Stand: 15. April 2021)

<sup>57</sup> Zielparameter für den maximalen Nutzwärmeverbrauch (Quelle: Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2023): Tabelle 2-2)

Damit die kommunalen Gebäude nahezu klimaneutral betrieben werden können, sollte das energetische Einsparpotenzial voll ausgeschöpft werden und der noch zu deckende Restwärmebedarf durch erneuerbare Energien bereitgestellt werden. Die Deutsche Energieagentur (dena) hat im Jahr 2023 eine Studie<sup>58</sup> zu diesem Thema veröffentlicht, welche die Zielparameter für Nichtwohngebäude vorgibt, um als klimaneutral zu gelten.

Nutzwärmeverbrauch der Fallbeispiele und deren Zielparameter im Vergleich

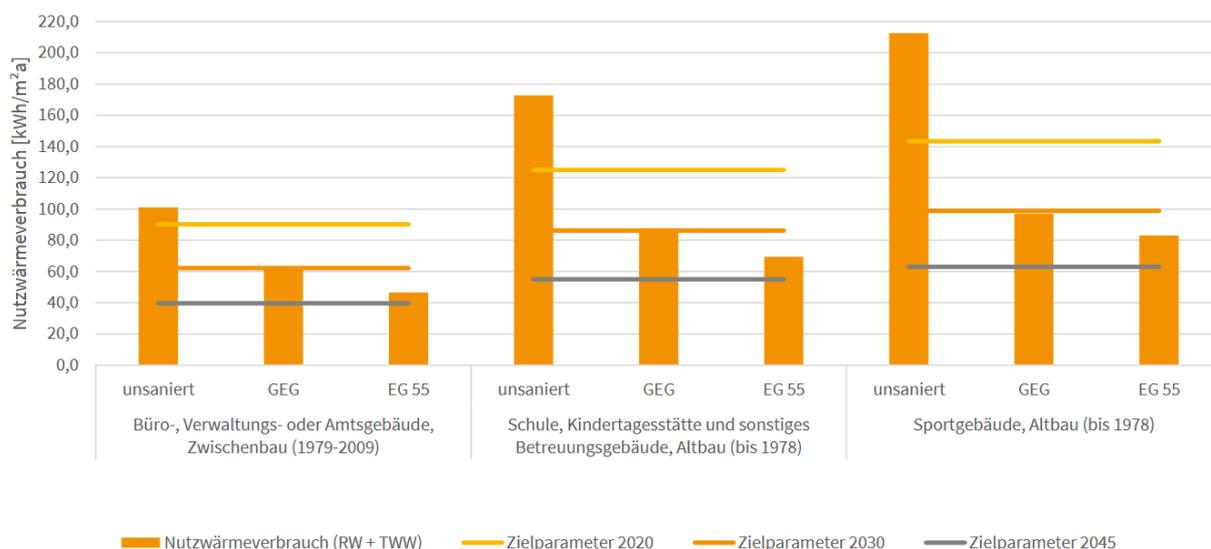


Abbildung 40 Vergleich der Simulationsergebnisse für die Fallbeispiele mit den Zielparametern in den Jahren 2020, 2030 und 2045 (Nutzwärmeverbrauch) (Bildquelle: Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2023): Zielparameter für klimaneutrale Nichtwohngebäude im Bestand, Abbildung 2-2)

Obenstehendes Diagramm zeigt je nach Nutzungsart und Sanierungsstand den spezifischen Wärmeverbrauch der Gebäude. Der Zielparameter 2045 (graue Linie) zeigt das Ziel „Klimaneutralität“ im Gebäudebestand bezüglich Wärme an. In allen drei dargestellten Gebäudekategorien reicht es nicht aus, die Gebäudehülle gemäß den gesetzlichen Anforderungen energetisch zu sanieren. Der Zielwert kann auch nicht durch eine Sanierung gemäß den Anforderungen eines Effizienzgebäudes EG 55 erreicht werden. Dies bedeutet, dass eine Sanierung der Gebäudehülle, wenn technisch möglich, die Anforderungen eines Effizienzgebäudes EG 40 erfüllen sollte.

Mit Ausnahme eines Gebäudes ist keines der öffentlichen Gebäude der Stadt Königswinter denkmalgeschützt, so dass bei diesen Gebäuden davon ausgegangen werden kann, dass deren Energiebedarf nach einer umfassenden energetischen Sanierung auf den Effizienzstandard EG 40 gesenkt werden kann.

Der nach umfassender baulicher Sanierung noch verbleibende Wärmebedarf sollte durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Aktuell werden wenige Gebäude der Stadt Königswinter durch eine Wärmepumpe versorgt. Die übrigen Gebäude werden nicht durch erneuerbare Energien beheizt. Bis auf wenige Ausnahmen werden die Gebäude durch Erdgas versorgt.

<sup>58</sup> Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2023): Zielparameter für klimaneutrale Nichtwohngebäude im Bestand



Da für die Stadt Königswinter bisher noch keine kommunale Wärmeplanung erstellt wurde, wird davon ausgegangen, dass die Wärmeversorgung der öffentlichen Gebäude zukünftig durch Wärmepumpen erfolgen wird.

Nachfolgende Tabelle zeigt die aktuellen CO<sub>2</sub>-Emissionen der Wärmebereitstellung (basierend auf den gemittelten und witterungsbereinigten Verbräuchen) und der schrittweisen Reduktion der Emissionen auf ein mögliches Minimum.

Gebäudenutzung	Ist-Zustand	Nach Einsparung durch Energie- controlling + Temperatur- absenkung	Nach baulicher Sanierung	Ziel (nach Umstellung Wärme- erzeugung)
Verwaltung	212	188	55	7
Schule / Kita	1.355	1.206	362	75
Kultur / Freizeit	93	82	60	4
Sportgebäude	160	142	54	44
Beherbergung	142	126	40	2
Lager / Technikgebäude	279	248	57	5
Summe	2.239	1.993	628	137

Tabelle 8 CO<sub>2</sub>-Emissionen der Wärmebereitstellung der kommunalen Gebäude in Tonnen

Tabelle 8 zeigt einen möglichen Reduktionspfad der wärmebasierten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Als erste Maßnahme sollte ein Energiemanagementsystem vollständig implementiert und verstetigt werden. Auch sollten die Raumtemperaturen entsprechend der Vorgaben der Stadt eingestellt sein. Hier wird eine Einsparung von ca. 11 %<sup>59</sup> unterstellt. Dies bedeutet eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um ca. 246 t und eine Energieeinsparung von ca. 1.000 MWh/a.

Nach einer umfassenden baulichen Sanierung können die CO<sub>2</sub>-Emissionen weiter deutlich gesenkt werden. Hier wird je nach Gebäudenutzung eine Reduktion von 62 % bis 77 % angenommen.<sup>60</sup>

Hier wird eine zusätzliche Einsparung von ca. 1.365 t CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie eine Energieeinsparung von ca. 5.500 MWh/a prognostiziert.

In einem letzten Schritt werden die Energieträger auf erneuerbare Energien umgestellt. Hier wird angenommen, dass alle Gebäude zukünftig durch Wärmepumpen versorgt werden. Eine weitere „automatische“ Reduktion ergibt sich aus dem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien im Stromsektor und dem daraus resultierenden sinkenden Emissionsfaktor des Strommixes. Die Umstellung der Wärmeerzeugung auf erneuerbare Energien und der sinkende Emissionsfaktor des Strommixes bewirken eine zusätzliche Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um ca. 490 t.

Um das ambitionierte Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, müssen mehrere Sanierungsschritte gleichzeitig umgesetzt werden. Je nach Kapazitäten und Zustand der vorhandenen Wärmeversorgung ist auch eine primäre Umstellung der Wärmeerzeugung möglich, die auf den zukünftigen Wärmebedarf ausgelegt ist und in den nächsten Jahren bis zum Abschluss der baulichen Sanierungsmaßnahmen durch die fossile Wärmeerzeugung unterstützt wird. Indem bereits die Wärmegrundlast durch erneuerbare

<sup>59</sup> Quelle: KEM Einsparpotenziale (Energieagentur Rhein-Sieg, Stand 03.07.2019)

<sup>60</sup> Quelle: Tabelle 3-3, Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2024): Fit für 2045 (Teil 2): Investitionsbedarf für die Transformation öffentlicher Nichtwohngebäude – Notwendige Investitionen für einen klimaneutralen öffentlichen Gebäudebestand und mögliche Finanzierungsansätze

Energien bereitgestellt wird und lediglich die Spitzenlast durch die bestehenden Erdgaskessel übernommen wird, können CO<sub>2</sub>-Emissionen erheblich reduziert werden.

Auch wenn in dieser Potenzialermittlung angenommen wird, dass die Wärmeversorgung zukünftig durch Wärmepumpen bereitgestellt wird, so ist die zukünftige Wärmeversorgung auf die tatsächlichen Bedingungen vor Ort anzupassen. Je nach Nutzung ist ggf. die Installation von Solarthermieanlagen sinnvoll. Auch der Einsatz holzbasierter Brennstoffe kann je nach Verfügbarkeit und Herkunft eine Option für Gebäude sein, die entweder baulich nicht saniert werden können und/oder einen hohen Trinkwarmwasserbedarf haben. Eine weitere Option ist die Installation von Biogas-Blockheizkraftwerken (BHKWs), die gleichzeitig lokal und effizient Strom erzeugen können.

## Strom

Der Stromverbrauch der Gebäude ist nicht nur abhängig vom Zustand der Gebäude, sondern ebenfalls maßgeblich von den Gebäudenutzenden. Nachfolgende Tabelle zeigt den spezifischen Stromverbrauch je Hauptnutzung und den entsprechenden Vergleichswert<sup>61</sup> sowie den Zielparameter (ohne Wärmeanwendungen)<sup>62</sup> nach Gebäudenutzung.

Gebäudenutzung	Spezifischer Stromverbrauch [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Vergleichswert [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Zielparameter Strom [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Verwaltung	33	19 <sup>63</sup>	21
Schule / Kita	21	6	14
Kultur / Freizeit	25	18 <sup>55</sup>	24
Sportgebäude	30	19 <sup>64</sup>	17
Beherbergung	64	16	76
Lager / Technikgebäude	46	14 <sup>56</sup>	147

Tabelle 9 spezifischer Stromverbrauch der kommunalen Gebäude nach Nutzung

Der Stromverbrauch kann ohne Kenntnis der tatsächlichen Gebäudeausstattung und Nutzung schlecht bewertet werden und auch die Vergleichswerte / Zielwerte können lediglich einen ersten Hinweis geben. Auffällig ist jedoch, dass alle Gebäudearten einen deutlich höheren spezifischen Stromverbrauch aufweisen als der Vergleichswert der gleichen Kategorie. Hier sollte als erstes überprüft werden, ob die Beleuchtung, Lüftungsanlagen und übrigen elektrischen Anlagen und Geräte nur dann eingeschaltet sind, wenn diese tatsächlich benötigt werden. Auch sollte überprüft werden, dass Lüftungsanlagen, Kälteanlagen u. Ä. auf den tatsächlichen Bedarf eingestellt sind. Hier wird bereits Einsparpotenzial vermutet, ohne dass Investitionen getätigt werden müssen oder ein Komfortverlust befürchtet werden muss.

Die in der dena-Studie definierten Zielparameter für den Stromverbrauch liegen (teilweise erheblich) über den Vergleichswerten der Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte. Bezüglich des Nutzerstroms zieht die Studie der dena den Schluss, dass die Zielparameter Strom (vgl. Tabelle 9) nicht als repräsentativ für den Nichtwohngebäudebestand angesehen werden sollten.<sup>65</sup>

<sup>61</sup> Quelle: „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“, Hrsg.: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (Stand: 15. April 2021)

<sup>62</sup> Zielparameter für den maximalen Nutzwärmeverbrauch (Quelle: Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2023): Tabelle 2-2)

<sup>63</sup> Inkl. Mechanischer Belüftung und Kälteerzeugung

<sup>64</sup> Inkl. Mechanischer Belüftung

<sup>65</sup> (vgl. S. 43, Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2023): Zielparameter für klimaneutrale Nichtwohngebäude im Bestand)

Nachfolgende Tabelle zeigt die aktuellen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Stromverbrauchs (basierend auf den gemittelten Verbräuchen) und der schrittweisen Reduktion der Emissionen auf ein mögliches Minimum.

Gebäudenutzung	Ist-Zustand	Nach Einsparung durch Energiecontrolling	Nach Sanierung TGA, Beleuchtung, etc.	Ziel (inkl. Gebäudenaher Stromerzeugung)
Verwaltung	143	136	64	1
Schule / Kita	581	552	249	0
Kultur / Freizeit	39	37	20	5
Sportgebäude	68	65	38	1
Beherbergung	66	63	35	1
Lager / Technikgebäude	154	146	114	1
Summe	1.051	999	520	4

Tabelle 10 CO<sub>2</sub>-Emissionen des Stromverbrauchs der kommunalen Gebäude in Tonnen

Tabelle 10 zeigt einen möglichen Reduktionspfad der strombasierten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Als erste Maßnahme sollte ein Energiemanagementsystem implementiert und verstetigt werden. Hier wird ein Einsparpotenzial von ca. 5 %<sup>66</sup> bzw. fast 53 t CO<sub>2</sub>-Emissionen und eine Energieeinsparung von ca. 111 MWh/a unterstellt.

Nach einer umfassenden Sanierung der Gewerke Beleuchtung, Lüftung und Kälte<sup>67</sup> können die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich gesenkt werden. Hier wird je nach Gebäudenutzung ein Reduktionspotenzial von 22 % bis 55 % angenommen<sup>68</sup>.

In Summe würde dies eine zusätzliche Einsparung von ca. 480 t CO<sub>2</sub>-Emissionen und ca. 1.000 MWh/a Energieeinsparung bedeuten.

In einem letzten Schritt sollten alle Potenziale zur lokalen erneuerbaren Stromerzeugung genutzt werden. Die Dachflächen der kommunalen Gebäude sollten, sofern technisch möglich, maximal für die Installation von Photovoltaikanlagen ausgenutzt werden. Es sind bereits Photovoltaikanlagen mit insgesamt 927 kWp auf den städtischen Liegenschaften installiert. Die von der Energieagentur Rhein-Sieg e.V. im Sommer 2024 erstellte „Potenzialanalyse Photovoltaik zur Planung von Solaranlagen auf Liegenschaften der Stadt Königswinter“ zeigt ein zusätzliches Potenzial von ca. 632 kWp auf. Mit den zusätzlich installierten Photovoltaikanlagen könnten ca. 541 MWh/a Strom erneuerbar erzeugt werden.

Eine weitere „automatische“ Reduktion der THG-Emissionen ergibt sich aus dem weiter sinkenden Emissionsfaktor des Strommixes. In Summe ergibt sich so eine Einsparung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um ca. 516 t.

Auch hier ist die Reihenfolge der Maßnahmen nicht festgelegt. Wichtig ist ein verstetigtes Energiemanagementsystem und Controlling, um die Gebäudetechnik auf den tatsächlichen Bedarf anzupassen. Bei Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen kann bei den Gewerken Beleuchtung, mechanischer Belüftung und Kälteerzeugung die Reihenfolge nach akutem Bedarf und Nutzungszeiträumen festgelegt werden. Auch eine sukzessive Sanierung beispielsweise bei der Beleuchtung ist in der Regel problemlos umsetzbar. Die Installation von Photovoltaikanlagen kann ebenfalls weitestgehend unabhängig von übrigen Sanierungsmaßnahmen erfolgen. Voraussetzung ist hier ein statisch geeignetes und vollumfänglich saniertes Dach. Die Dachdämmung sollte vor der

<sup>66</sup> Quelle: KEM Einsparpotenziale (Energieagentur Rhein-Sieg, Stand 03.07.2019)

<sup>67</sup> Hier ist auch die Optimierung der Kälteerzeugung für beispielsweise Kühlung von Serverräumen oder Prozesskälte gemeint.

<sup>68</sup> Vgl. Tabelle 3-3, Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2024): Fit für 2045 (Teil 2): Investitionsbedarf für die Transformation öffentlicher Nichtwohngebäude – Notwendige Investitionen für einen klimaneutralen öffentlichen Gebäudebestand und mögliche Finanzierungsansätze

Installation der Photovoltaikanlage geplant werden, damit die Photovoltaikanlage nicht aufwendig ab- und wieder aufgebaut werden muss.

Im Zuge von Sanierungsmaßnahmen sollte darauf geachtet werden, dass nicht nur der Schwerpunkt auf Wärmeeinsparung gelegt wird. Genauso wichtig sind die passiven Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz, um möglichst lange auf eine aktive (und damit energieintensive) Kühlung verzichten zu können. Nachhaltige Dämmstoffe, außenliegender Sonnenschutz und Gebäudebegrünung leisten einen großen Beitrag zum sommerlichen Wärmeschutz und erhöhen gleichzeitig ganzjährig die Behaglichkeit der Nutzer\*innen.

## 7.2.2 Mobilität

Im Mobilitätsverhalten sowie im Hinblick auf den kommunalen Fuhrpark ergeben sich weitere Potenziale zur Reduzierung der THG-Emissionen in der kommunalen Verwaltung.

Bisher wird für einen Großteil der Dienstreisen und Dienstgänge auf den Pkw zurückgegriffen (vgl. Kapitel 4.6). Sofern möglich sollten insbesondere kurze Wege mit dem Umweltverbund zurückgelegt oder vermieden werden. Auf diese Weise lassen sich die Fahrzeugkilometer pro Jahr deutlich reduzieren. Ein weiterer wichtiger Ansatz ist die Umstellung des Fuhrparks. Unter der Annahme, dass alle Fahrzeuge des städtischen Fuhrparks, abgesehen von denen des Rettungsdienstes und der Feuerwehr, auf klimafreundliche Antriebe umgestellt werden, können erhebliche Einsparungen erzielt werden. Die nachfolgende Abbildung visualisiert einen linearen Absenkpfad der THG-Emissionen, welcher Veränderung durch Antriebswechsel sowie Effizienzsteigerung, Vermeidung und Verlagerung unterstellt.

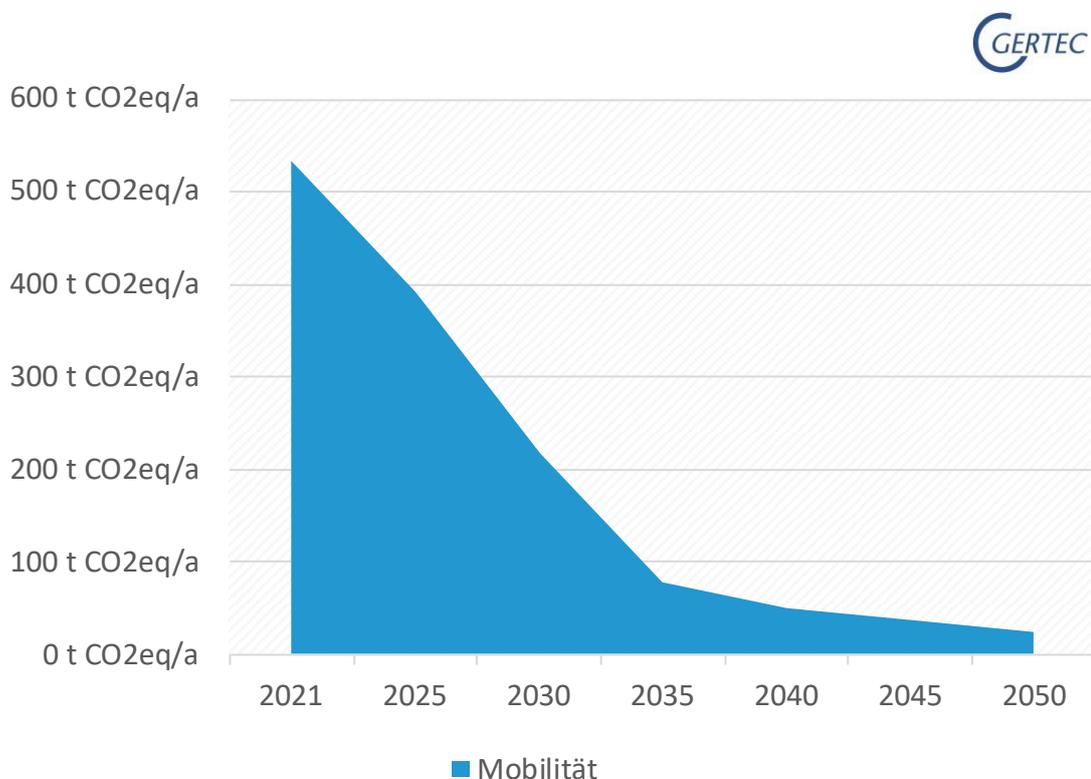


Abbildung 41 THG-Absenkpfad im Mobilitätsbereich der Stadtverwaltung

## 8 Szenarien

Szenarien beschreiben anders als Prognosen, eine mögliche Entwicklung auf Grundlage der getroffenen Annahmen. Für dieses Konzept wurden mehrere Klimaneutralitäts-Szenarien für die Jahre 2035 und 2040 (Gesamtstadt) und 2030 und 2035 (Verwaltung) berechnet. Diese Szenarien spannen einen zeitlichen Korridor auf, in dem die Treibhausgasneutralität erreicht werden soll.

Zusätzlich zu den Szenarien „Klimaneutrale Stadt 2035/2040“ und „Klimaneutrale Verwaltung 2030/2035“ wird als Vergleich ein Trendszenario aufgebaut:

- Szenarien „Klimaneutrale Stadt 2035/2040“: Diese Szenarien beschreiben Entwicklungspfade zur Klimaneutralität bis 2035 bzw. 2040.
- Szenarien „Klimaneutrale Verwaltung 2030/2035“: Die Szenarien beschreiben Entwicklungspfade für eine Klimaneutralität auf Verwaltungsebene bis zum Jahr 2030 bzw. 2035.
- Trendszenario: Das Trendszenario beschreibt die erwartete Entwicklung der Treibhausgasreduktion bis 2045, ohne verstärktes Handeln der Entscheidungsebenen Kommune, Marktakteure, EU, Bund und Land. Das Trendszenario ist nicht Paris-konform.

In den folgenden Abschnitten soll auf die Klimaneutralitätsszenarien für die Gesamtstadt und die Verwaltung eingegangen werden. Um lokale Auswirkungen aufgrund von Veränderungen im Strommix zu berücksichtigen, wurde der Strom mithilfe eines lokalen Strommixes bewertet, wobei sämtliche stromeinspeisenden Anlagen berücksichtigt wurden.

### 8.1 Szenarien Gesamtstadt

Das Szenario „Klimaneutrale Gesamtstadt 2040 (2035)“ beschreibt die Entwicklungspfade des Endenergieverbrauchs und der THG-Emissionen mit dem Ziel einer vollständigen Reduktion bis zum Jahr 2040 (2035)<sup>69</sup>. Dabei werden die Verbrauchssektoren private Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD), Industrie, kommunale Einrichtungen sowie der Verkehrssektor betrachtet.

Die zugrundeliegenden Annahmen basieren auf der DENA-Leitstudie (2020) „Aufbruch Klimaneutralität“ und wurden zeitlich angepasst. Für den Gebäudebestand geht die Studie von einer jährlichen Modernisierungsrate von 2,4 % bis 2045 aus. Da das vorliegende Szenario eine Klimaneutralität bereits bis 2040 (2035) vorsieht, wurde die erforderliche Modernisierungsrate auf 3,0 % (4,1 %) pro Jahr erhöht.

Die DENA-Leitstudie unterscheidet nicht explizit zwischen Raumwärme- und Warmwasserbedarf. Da der Warmwasserbedarf jedoch in den Gesamtwärmebedarf einfließt, gelten die getroffenen Annahmen für beide Bereiche gleichermaßen. Zudem wurde der anzustrebende Wärmedämmstandard von KfW55 auf KfW40 angehoben, um die Zieleinhaltung zu unterstützen. Bei einem durchschnittlichen Wärmebedarf von etwa 132 kWh/(m<sup>2</sup>\*a) führt dies zu einer Einsparung von rund 77 % pro Sanierung. Diese Annahmen gelten entsprechend auch für den kommunalen Gebäudebestand.

Hinsichtlich der Strombedarfsentwicklung im Wohngebäudesektor zeigt die DENA-Leitstudie ein Einsparpotenzial von etwa 4 % im Vergleich zum aktuellen Stand. Diese vergleichsweise geringe Reduktion ist auf die zunehmende Elektrifizierung zurückzuführen, da Effizienzsteigerungen und der vermehrte Einsatz elektrischer Geräte sich teilweise ausgleichen. Mit einer Modernisierungsrate von 1,3 % (1,7 %) pro Jahr bei Elektrogeräten und Beleuchtung wird eine Einsparung von etwa 17 % pro

---

<sup>69</sup> Die Abbildungen der drei Szenarien sind zusätzlich im Anhang dargestellt.

Modernisierung bis 2040 (2035) erwartet. Dies führt zu einem stadtweiten Modernisierungsstand von 24 % bis zum Zieljahr.

Im Bereich der Prozesswärme prognostiziert die DENA-Leitstudie für den Wirtschaftssektor ein Einsparpotenzial von 19,8 % bis 2045. Um dieses Ziel bereits bis 2040 (2035) zu erreichen, ist eine mittlere jährliche Modernisierungsrate von 1,9 % (2,6 %) erforderlich. Jede durchgeführte Modernisierung müsste durchschnittlich eine Reduktion von 55 % erzielen. Dies kann durch den Einsatz innovativer, energieeffizienter Technologien sowie eine verstärkte Elektrifizierung von Prozessen realisiert werden. Bis zum Zieljahr könnte so ein Modernisierungsstand von 36 % erreicht werden.

Für den Mobilitätssektor wurden das Ladeinfrastrukturkonzept für die Stadt Königswinter und das Radverkehrskonzept für den Rhein-Sieg-Kreis als Berechnungsgrundlage genutzt. Die Elektrifizierung im Güterverkehr (Straße und Schiene) ergibt sich aus Daten der BDI Klimapfade 2.0 Studie.

Neben technischen Maßnahmen zur Energieeinsparung spielen auch verhaltensbezogene Einsparpotenziale eine wesentliche Rolle. Durch bewusstes Nutzerverhalten und suffizienzfördernde Maßnahmen lassen sich weitere Reduktionen erzielen.

Die erneuerbare Stromproduktion wurde innerhalb der Szenarien im Rahmen der ermittelten Potenziale berücksichtigt.

Eine Übersicht der für das Szenario getroffenen Annahmen ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

	Differenzierung	Spezifizierung	Umstellung bis 2040	Umstellung bis 2035
Private Haushalte	Raumwärme	Modernisierungsrate	3,0 %	4,1 %
		Modernisierungstiefe (Einsparung je Gebäudesanierung)	77 %	
	Warmwasser	Modernisierungsrate	3,0 %	4,1 %
		Modernisierungstiefe (Einsparung je Anlage)	77 %	
	Licht und Kraft	Modernisierungsrate	1,3 %	1,7 %
		Modernisierungstiefe (Einsparung je Anlage)	17 %	
GHD	Raumwärme	Modernisierungsrate	3,0 %	4,1 %
		Modernisierungstiefe (Einsparung je Gebäudesanierung)	77 %	
	Warmwasser	Modernisierungsrate	3,0 %	4,1 %
		Modernisierungstiefe (Einsparung je Anlage)	77 %	
	Licht und Kraft	Modernisierungsrate	1,3 %	1,7 %
		Modernisierungstiefe (Einsparung je Anlage)	49 %	
	Prozesswärme	Modernisierungsrate	1,9 %	2,6 %
	Modernisierungstiefe (Einsparung je Anlage)	55 %		
Industrie	Raumwärme	Modernisierungsrate	3,0 %	4,1 %
		Modernisierungstiefe (Einsparung je Gebäudesanierung)	77 %	
	Warmwasser	Modernisierungsrate	3,0 %	4,1 %



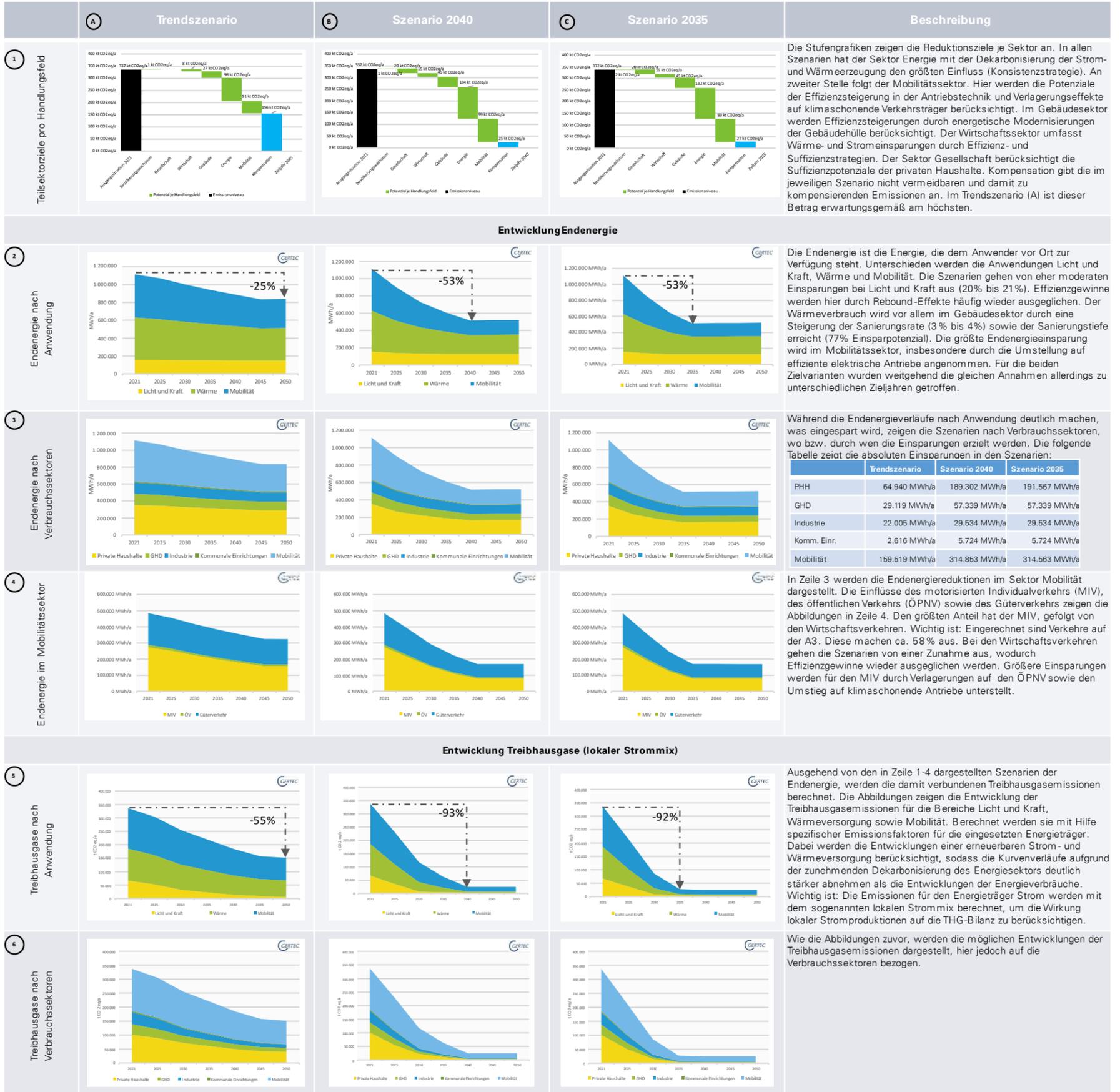
		Modernisierungstiefe (Einsparung je Anlage)	77 %	
	Licht und Kraft	Modernisierungsrate	1,3 %	1,7 %
		Modernisierungstiefe (Einsparung je Anlage)	49 %	
	Prozesswärme	Modernisierungsrate	1,9 %	2,6 %
		Modernisierungstiefe (Einsparung je Anlage)	55 %	
	Differenzierung	Spezifizierung	Umstellung bis 2040	Umstellung bis 2035
Suffizienz	Suffizienz – stationäre Sektoren	Private Haushalte/GHD, Industrie, Kommune	20/10 % bis 2030	
Wärmebereitstellung	Erdgas	Ziel des Verbrauchsszenarios; Anteil am Gesamtenergieverbrauch Wärme	0 %	
	Nahwärme (ST/Abwärme)	Ziel des Verbrauchsszenarios; Anteil am Gesamtenergieverbrauch Wärme	25 %	
	Nahwärme (Biogas)	Ziel des Verbrauchsszenarios; Anteil am Gesamtenergieverbrauch Wärme	5 %	
	Heizöl	Ziel des Verbrauchsszenarios; Anteil am Gesamtenergieverbrauch Wärme	0 %	
	Solarthermie	Ziel des Verbrauchsszenarios; Anteil am Gesamtenergieverbrauch Wärme	10 %	
	Wärmepumpe	Ziel des Verbrauchsszenarios; Anteil am Gesamtenergieverbrauch Wärme	55 %	
	Kohle	Ziel des Verbrauchsszenarios; Anteil am Gesamtenergieverbrauch Wärme	0 %	
	Biomasse	Ziel des Verbrauchsszenarios; Anteil am Gesamtenergieverbrauch Wärme	5 %	
Strom <sub>EE</sub>	Photovoltaik	Zielniveau-Leistung	325 MW	
	Windenergie	Zielniveau-Leistung	19 MW	
Mobilität	MIV	Fahrleistungsvermeidung pro Jahr [% / a]	0,5 %	0,7 %
		Fahrleistungsverlagerung <sup>70</sup> pro Jahr [% / a]	1,5 %	2,1 %
		Effizienzgewinn pro Jahr [% / a]	0,8 %	1,1 %
	ÖPNV	Fahrleistungsvermeidung pro Jahr [% / a]	0 %	0 %
		Fahrleistungsverlagerung pro Jahr [% / a]	-0,5 %	-0,7 %
		Effizienzgewinn pro Jahr [% / a]	0,8 %	1,1 %
	Güterverkehr (Straße und Schiene)	Fahrleistungsvermeidung pro Jahr [% / a]	-1,5 %	-2,0 %

<sup>70</sup> Fahrleistungsverlagerung bezeichnet die Verlagerung von zurückgelegten Wegstrecken von einem Verkehrsmittel auf ein anderes – etwa vom motorisierten Individualverkehr (z. B. Auto) auf den Umweltverbund (ÖPNV, Rad- oder Fußverkehr).

		Fahrleistungsverlagerung pro Jahr [% / a]	0 %	0 %
		Effizienzgewinnung pro Jahr [% / a]	0,8 %	1,1 %
Antriebs- änderung		Elektrifizierung/ P2L Endzustand – PKW's	61/10 %	
		Elektrifizierung/ P2L Endzustand – ÖPNV	60/25 %	
		Elektrifizierung/ P2L Endzustand - Güterverkehr	83/14 %	

Tabelle 11 Annahmen für die Szenarienberechnung „Klimaneutrale Gesamtstadt 2040/2035“

Die nachfolgende Darstellung gibt einen Überblick über die drei Szenarien. Die einzelnen Abbildungen der Szenarien sind zusätzlich im Anhang separat dargestellt.



	A Trendszenario	B Szenario 2040	C Szenario 2035	Beschreibung
<b>Wärmeversorgung</b>				
7 Prozentuale Anteile der Wärmeträger (gesamt)				<p>Gezeigt werden die prozentualen Anteile der Wärmeträger an der Wärmeversorgung. Im Trendszenario werden im Sinne einer Trendfortschreibung weiterhin fossile Energieträger (Erdgas und Heizöl) zur Wärmeerzeugung eingesetzt. In den Zielszenarien wird eine vollständige Dekarbonisierung bis zu den jeweiligen Zieljahren (2040; 2035) angenommen. Diese Dekarbonisierung erfolgt durch die Umstellung auf Biomasse (5 %), Nahwärme (30%), Solarthermie (10%) und Wärmepumpe (55 %) bis zum entsprechenden Zieljahr (2035 und 2040).</p>
<b>Stromversorgung</b>				
8 Stromerzeugung				<p>Die Abbildungen zeigen die Ausbaupfade der Stromerzeugung in Königswinter im zeitlichen Verlauf.</p>
9 Strombedarfsentwicklung nach Anwendung				<p>Die Abbildungen zeigen die mögliche Strombedarfsentwicklung nach Anwendungen. Die Szenarien zeigen: Die Energiewende wird elektrisch. Durch die Sektorkopplung nimmt der Strombedarf um den Faktor 1,8 zu.</p>
10 Strombedarfsentwicklung nach Herkunft				<p>Die Kurvenverläufe zeigen die Verteilung zwischen lokal erzeugtem Strom und Stromimport zur Deckung des Strombedarfs. Wichtig ist: Stromimporte müssen ebenfalls klimaneutral sein.</p>

### 8.1.1 Entwicklungspfade in den Verbrauchssektoren

Die Entwicklungspfade in den verschiedenen Verbrauchssektoren skizzieren Zielvorgaben sowohl für den Endenergieverbrauch als auch für die Treibhausgasemissionen. Diese Sektoren umfassen private Haushalte, wirtschaftliche Sektoren wie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) und Industrie sowie die Kommunalen Einrichtungen und den Verkehr. [Tabelle 12](#) und [Tabelle 13](#) visualisieren die Entwicklungspfade für das Zielszenario 2040. Die entsprechenden Tabellen für das Trendszenario sowie das Szenario 2035 sind im Anhang dargestellt.

	2021	2030	2035	2040	2045	2050
Private Haushalte	353.767 MWh/a	218.514 MWh/a	188.998 MWh/a	164.465 MWh/a	166.729 MWh/a	168.994 MWh/a
GHD	129.996 MWh/a	93.679 MWh/a	82.437 MWh/a	72.657 MWh/a	72.657 MWh/a	72.657 MWh/a
Industrie	132.299 MWh/a	114.282 MWh/a	108.347 MWh/a	102.765 MWh/a	102.765 MWh/a	102.765 MWh/a
Kommunale Einrichtungen	13.567 MWh/a	7.843 MWh/a	7.843 MWh/a	7.843 MWh/a	7.843 MWh/a	7.843 MWh/a
Mobilität	484.382 MWh/a	291.671 MWh/a	221.644 MWh/a	169.529 MWh/a	169.239 MWh/a	168.950 MWh/a

**Tabelle 12** Endenergieverbrauch nach Jahren und Verbrauchssektoren

	2021	2030	2035	2040	2045	2050
Private Haushalte	101.343 t/a	22.133 t/a	10.559 t/a	3.488 t/a	3.500 t/a	3.501 t/a
GHD	37.372 t/a	9.604 t/a	4.692 t/a	1.486 t/a	1.472 t/a	1.455 t/a
Industrie	43.133 t/a	10.370 t/a	5.657 t/a	2.291 t/a	2.266 t/a	2.233 t/a
Kommunale Einrichtungen	4.129 t/a	695 t/a	404 t/a	177 t/a	175 t/a	172 t/a
Mobilität	151.496 t/a	75.025 t/a	41.482 t/a	17.583 t/a	17.488 t/a	17.377 t/a

**Tabelle 13** Treibhausgasemissionen nach Jahren und Verbrauchssektoren (Lokaler Strommix)

## 8.2 Szenarien klimaneutrale Verwaltung

Das Szenario „Klimaneutrale Verwaltung 2035 (2030)“ beschreibt die Entwicklungspfade des Endenergieverbrauchs und der THG-Emissionen mit dem Ziel einer vollständigen Reduktion bis zum Jahr 2035 (2030)<sup>71</sup>. Dabei werden die kommunalen Einrichtungen sowie die kommunale Flotte betrachtet.

Die zugrundeliegenden Annahmen basieren äquivalent zu den Szenarien der Gesamtstadt auf der DENA-Leitstudie (2020) „Aufbruch Klimaneutralität. Da die vorliegenden Szenarien eine Treibhausgasneutralität bereits bis 2035 (2030) vorsehen, wurde die erforderliche Modernisierungsrate weiter auf 5,0 % (8,0 %) pro Jahr erhöht. Damit wird das Sanierungspotenzial bis zum Zieljahr zu knapp 60 % ausgenutzt.

Um bis 2035 (2030) einen Modernisierungsstand innerhalb der kommunalen Einrichtungen von 84 % (81 %) zu erreichen, wird eine Modernisierungsrate bei Elektrogeräten und Beleuchtung von 6,0 % (9,0 %) pro Jahr angenommen. Aufgrund der weiter vorgezogenen Treibhausgasneutralität ist hier gegenüber

<sup>71</sup> Die Abbildungen der drei Szenarien sind zusätzlich im Anhang dargestellt.

der Gesamtstadt die zusätzliche Anhebung notwendig. Eine Übersicht der für das Szenario getroffenen Annahmen ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

	Differenzierung	Spezifizierung	Umstellung bis 2035	Umstellung bis 2030
Komm. Einrichtungen	Raumwärme	Modernisierungsrate	5,0 %	8,0 %
		Modernisierungstiefe (Einsparung je Gebäudesanierung)	77 %	
	Warmwasser	Modernisierungsrate	5,0 %	8,0 %
		Modernisierungstiefe (Einsparung je Anlage)	77 %	
	Licht und Kraft	Modernisierungsrate	6,0 %	9,0 %
		Modernisierungstiefe (Einsparung je Anlage)	17 %	
Suffizienz	Suffizienz – stationäre Sektoren		15 % bis 2030	
	Differenzierung	Spezifizierung	Umstellung bis 2035	Umstellung bis 2030
Wärmebereitstellung	Erdgas	Ziel des Verbrauchsszenarios; Anteil am Gesamtenergieverbrauch Wärme	0 %	
	Biogas	Ziel des Verbrauchsszenarios; Anteil am Gesamtenergieverbrauch Wärme	0 %	
	Heizöl	Ziel des Verbrauchsszenarios; Anteil am Gesamtenergieverbrauch Wärme	0 %	
	Wärmepumpe	Ziel des Verbrauchsszenarios; Anteil am Gesamtenergieverbrauch Wärme	100 %	
Strom EE	Photovoltaik	Zielniveau-Leistung	1,6 MW	
	Windenergie	Zielniveau-Leistung (da keine städt. Anlagen)	0 MW	
Kommunale Flotte	MIV	Fahrleistungsvermeidung pro Jahr [% / a]	0,7 %	1,1 %
		Fahrleistungsverlagerung pro Jahr [% / a]	0,7 %	1,1 %
		Effizienzgewinn pro Jahr [% / a]	1,1 %	1,7 %
	Güterverkehr	Fahrleistungsvermeidung pro Jahr [% / a]	0 %	0 %
		Fahrleistungsverlagerung pro Jahr [% / a]	0 %	0 %
		Effizienzgewinnung pro Jahr [% / a]	1,1 %	1,7 %
	Antriebsänderung	Elektrifizierung/ P2L Endzustand – PKW's	95/0 %	
	Elektrifizierung/ P2L Endzustand - Güterverkehr	83/14 %		

Tabelle 14 Annahmen für die Szenarienberechnung „Klimaneutrale Verwaltung 2035/2030“

Die nachfolgende Darstellung gibt einen Überblick über die drei Szenarien. Die einzelnen Abbildungen der Szenarien sind zusätzlich im Anhang separat dargestellt.

	(A) Trendszenario	(B) Szenario 2030	(C) Szenario 2035	Beschreibung
1				<p>Die Stufenbarren zeigen die Reduktionsziele je Sektor an. In allen Szenarien hat der Sektor Energie mit der Dekarbonisierung der Strom- und Wärmeerzeugung den größten Einfluss (Konsistenzstrategie). An zweiter Stelle folgt der Gebäudesektor. Hier werden Effizienzsteigerungen durch energetische Modernisierungen der Gebäudehülle berücksichtigt. Der Gesellschaftssektor umfasst die Wärme- und Stromeinsparungen durch Suffizienzstrategien. Im Mobilitätssektor werden die Potenziale der Effizienzsteigerung in der Antriebstechnik und Verlagerungseffekte auf klimaschonende Verkehrsträger berücksichtigt. Kompensation gibt die im jeweiligen Szenario nicht vermeidbaren und damit zu kompensierenden Emissionen an. Im Trendszenario (A) ist dieser Betrag erwartungsgemäß am höchsten.</p>
<b>Entwicklung Endenergie</b>				
2				<p>Die Endenergie ist die Energie, die dem Anwender vor Ort zur Verfügung steht. Unterschieden werden die Anwendungen Licht und Kraft, Wärme und Mobilität. Die Szenarien gehen von eher moderaten Einsparungen bei Licht und Kraft aus (28% bis 29%). Effizienzgewinne werden hier durch Rebound-Effekte häufig wieder ausgeglichen. Der Wärmeverbrauch wird vor allem durch eine Steigerung der Sanierungsrate (5% bis 8%) der Gebäude sowie der Sanierungstiefe erreicht (77% Einsparpotenzial). Die größte Endenergieeinsparung wird im Mobilitätssektor, insbesondere durch die Umstellung auf effiziente elektrische Antriebe angenommen. Für die beiden Zielvarianten wurden weitgehend die gleichen Annahmen allerdings zu unterschiedlichen Zieljahren getroffen.</p>
<b>Entwicklung Treibhausgase (lokaler Strommix)</b>				
3				<p>Ausgehend von den in Zeile 1 und 2 dargestellten Szenarien der Endenergie, werden die damit verbundenen Treibhausgasemissionen berechnet. Die Abbildungen zeigen die Entwicklung der Treibhausgasemissionen für die Bereiche Licht und Kraft, Wärmeversorgung sowie Mobilität. Berechnet werden sie mit Hilfe spezifischer Emissionsfaktoren für die eingesetzten Energieträger. Dabei werden die Entwicklungen einer erneuerbaren Strom- und Wärmeversorgung berücksichtigt, sodass die Kurvenverläufe aufgrund der zunehmenden Dekarbonisierung des Energiesektors deutlich stärker abnehmen als die Entwicklungen der Energieverbräuche. Wichtig ist: Die Emissionen für den Energieträger Strom werden mit dem sogenannten lokalen Strommix berechnet, um die Wirkung lokaler Stromproduktionen auf die THG-Bilanz zu berücksichtigen.</p>
<b>Wärmeversorgung</b>				
4				<p>Gezeigt werden die prozentualen Anteile der Wärmeträger an der Wärmeversorgung. Im Trendszenario werden im Sinne einer Trendfortschreibung weiterhin fossile Energieträger (Erdgas und Heizöl) zur Wärmeerzeugung eingesetzt. In den Zielszenarien wird eine vollständige Dekarbonisierung bis zu den jeweiligen Zieljahren (2030; 2035) angenommen. Diese Dekarbonisierung erfolgt durch die Umstellung auf Wärmepumpen bis zum entsprechenden Zieljahr (2030 und 2035).</p>
<b>Stromversorgung</b>				
5				<p>Die Abbildungen zeigen die Ausbaupfade der Stromerzeugung im zeitlichen Verlauf.</p>
6				<p>Die Abbildungen zeigen die mögliche Strombedarfsentwicklung nach Anwendungen. Die Szenarien zeigen: Die Energiewende wird elektrisch. Der Strombedarf nimmt zunächst etwa um den Faktor 1,1 zu. Hauptverantwortlich hierfür sind vor allem der Wärmesektor durch die Umstellung auf Wärmepumpen und die Elektrifizierung der Flotte im Mobilitätssektor. Aufgrund fortlaufender Sanierungen im Gebäudesektor und damit einhergehenden Effizienzsteigerungen bzw. reduzierten Verbräuchen sinkt der Strombedarf bis zu den Zieljahren wieder leicht.</p>
7				<p>Die Kurvenverläufe zeigen die Verteilung zwischen lokal erzeugtem Strom und Stromimport zur Deckung des Strombedarfs. Wichtig ist: Stromimporte müssen ebenfalls klimaneutral sein.</p>

## 8.2.1 Entwicklungspfade in den Verbrauchssektoren

Die Entwicklungspfade in den verschiedenen Verbrauchssektoren skizzieren Zielvorgaben sowohl für den Endenergieverbrauch als auch für die Treibhausgasemissionen. Diese Sektoren umfassen private Haushalte, wirtschaftliche Sektoren wie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) und Industrie sowie die Kommunalen Einrichtungen und den Verkehr. [Tabelle 15](#) und [Tabelle 16](#) visualisieren die Entwicklungspfade für das Zielszenario 2035. Die entsprechenden Tabellen für das Trendszenario sowie das Szenario 2030 sind im Anhang dargestellt.

	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Licht und Kraft	4.122 MWh/a	3.415 MWh/a	3.127 MWh/a	2.933 MWh/a	2.933 MWh/a	2.933 MWh/a	2.933 MWh/a
Wärme	9.445 MWh/a	6.343 MWh/a	4.328 MWh/a	2.948 MWh/a	2.958 MWh/a	2.968 MWh/a	2.978 MWh/a
Mobilität	1.707 MWh/a	1.235 MWh/a	824 MWh/a	550 MWh/a	550 MWh/a	550 MWh/a	550 MWh/a

**Tabelle 15** Endenergieverbrauch nach Jahren und Anwendung

	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Licht und Kraft	1.605 t/a	1.038 t/a	586 t/a	374 t/a	225 t/a	157 t CO2eq/a	88 t CO2eq/a
Wärme	2.325 t/a	1.097 t/a	272 t/a	111 t/a	65 t/a	45 t CO2eq/a	26 t CO2eq/a
Mobilität	533 t/a	390 t/a	219 t/a	79 t/a	50 t/a	37 t CO2eq/a	24 t CO2eq/a

**Tabelle 16** Treibhausgasemissionen nach Jahren und Anwendung (Lokaler Strommix)

## 9 Kommunale Handlungsgrenzen und Handlungsspielräume

Um die Klimaneutralität zu erreichen, sind umfassende Transformationen erforderlich. Die Umsetzung der Klimaschutzaufgaben ist bei knappen finanziellen und personellen Ressourcen eine besondere Herausforderung. Zudem ist Klimaschutz für Städte noch immer keine gesetzlich geregelte Pflichtaufgabe (siehe hierzu Kapitel 4.1). Das Einflusspotenzial der Stadt Königswinter allein wird nicht ausreichen, um die Klimaneutralität herzustellen. Stattdessen setzt es ein gemeinsames Handeln aller Akteursgruppen in Königswinter sowie optimale Rahmenbedingungen für das Handeln voraus. Die Akteursgruppen, die für die Umsetzung von Maßnahmen auf kommunaler Ebene verantwortlich sind, lassen sich in drei Entscheidungsebenen gliedern und umfassen

- Land/Bund/EU,
- Marktakteur\*innen (Anbieter\*innen und Konsument\*innen),
- Stadt Königswinter (inkl. Beteiligungen).

Die Entscheidungsebenen zeigen auf, wer konkrete Entscheidungen trifft und damit den Handlungsrahmen für alle Akteur\*innen mitbestimmt. Entscheidungen auf den jeweiligen Ebenen können hemmend oder fördernd wirken auf die Maßnahmenumsetzung von Akteur\*innen.

Aus der kommunalen Perspektive sind die Gesetze durch die Akteur\*innen der EU, des Bundes und der Länder rahmengebend. Die Marktakteur\*innen schaffen wiederum durch wirtschaftliches Handeln ein Umfeld, mit und in dem Kommunen agieren. Gleichzeitig bestehen hier durch kommunale Regelungsmöglichkeiten Wechselwirkungen. Diese Beziehungen können dem kommunalen Wirkungsbereich Grenzen setzen, andererseits aber auch durch Kooperation und bewusste Steuerung diesen erweitern.



Abbildung 42 Mehrebenenbetrachtung der Akteur\*innen (Grafik: Bodo Wirtz)

Grundsätzlich ist die Mehrebenenbetrachtung keine trennscharfe Aufteilung, sondern ein interaktives Gerüst, dessen Ebenen sich gegenseitig beeinflussen. Städtische Klimaneutralität kann allerdings nur erreicht werden, wenn alle Entscheidungsebenen ihre Einflussmöglichkeiten ausnutzen und die nötigen Rahmenbedingungen bereitstellen.

Weder die Verwaltung noch die städtischen Beteiligungen können dieses Ziel durch direktes und indirektes Handeln erreichen, wenn es in Isolation geschieht. Gleichwohl ist der Einflussbereich der

Stadtverwaltung Königswinter und ihrer städtischen Eigenbetriebe und Unternehmen (hier ausschließlich die zu mind. 50 % im Eigentum der Stadt Königswinter befindlichen) nicht zu unterschätzen, wie in den folgenden Abschnitten verdeutlicht wird. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass es sich bei Königswinter um eine kreisangehörige Kommune ohne eigene Stadtwerke handelt.

Eine weitere Voraussetzung für das Erreichen der städtischen Klimaneutralität ist eine umfassende Transformation der Stadtgesellschaft, welche sowohl als systematische Aufgabe als auch als agiler Prozess verstanden werden muss. Die Transformation wird durch Aktivitäten innerhalb der Einflussphären angestoßen und beeinflusst wiederum die Entscheidungen der Akteur\*innen in der Mehrebenenbetrachtung, da die Stadt Königswinter, Einwohner\*innen und Unternehmen gleichermaßen eine zentrale Rolle in der Transformation einnehmen.

## 9.1 Die Einflussbereiche der Stadt Königswinter

**Entscheidungsebene Stadt Königswinter:** Entscheidungen kann die Stadt Königswinter z. B. hinsichtlich der energetischen Optimierung der eigenen Liegenschaften und Anlagen, der Transformation der eigenen Infrastruktur (Straßen, Leitungen (ohne Strom, Gas, Telekommunikation) etc.), der Umstellung der Fahrzeugflotte oder Aktivitäten des kommunalen Wohnungsbaus treffen. Hier hat die Stadt Königswinter mit ihren städtischen Eigenbetrieben und Unternehmen eine umfassende Entscheidungsebene.

### Direkte und indirekte Einflussmöglichkeiten

Bei den Einflussmöglichkeiten der Stadt Königswinter (inklusive ihrer städtischen Eigenbetriebe und Unternehmen) werden direkte und indirekte Einflussmöglichkeiten unterschieden.

**Direkte Einflussmöglichkeiten** bezeichnen den direkten und unmittelbaren Einfluss der Stadt Königswinter auf die Umsetzung von Maßnahmen (v. a. von Dritten). Zum direkten Einflussbereich zählen z. B. verbindliche energetische Standards, Festsetzungen in Bebauungsplänen oder die Sanierung der eigenen Liegenschaften. Diese Einflussmöglichkeiten führen mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit zu einer Reduktion der THG-Emissionen.

**Indirekte Einflussmöglichkeiten** bezeichnen die Entfaltung einer mittelbaren Wirkung, indem die Maßnahmenumsetzung von Marktakteur\*innen (Unternehmen, Einwohner\*innen, Zivilgesellschaft) initiiert oder unterstützt wird. Sie bergen eine begründete Wahrscheinlichkeit zur Reduktion der THG-Emissionen, sind jedoch insgesamt von der Umsetzung Dritter (Unternehmen, Einwohner\*innen, Zivilgesellschaft) abhängig.

Das Einflusspotenzial der Stadt Königswinter wird demnach nicht ausreichen, die gesamtstädtische Klimaneutralität zu erreichen. Die Zielsetzung erfordert ein gemeinsames Handeln aller Akteursgruppen in Königswinter sowie optimale Rahmenbedingungen für das Handeln. Ein Projekt des Umweltbundesamtes (UBA) unter Beteiligung des ifeu, Heidelberg<sup>72</sup> ermöglicht eine Einschätzung zum Einflussbereich der Stadt. Die Studie definiert vier Einflussbereiche: „Verbrauchen und Vorbild“, „Versorgen und Anbieten“, „Regulieren“ sowie „Beraten und Motivieren“.

---

<sup>72</sup> Paar, Angelika et al., Klimaschutzpotenziale in Kommunen“, Umweltbundesamt, April 2022

## 9.2 Verbrechen und Vorbild

Im Einflussbereich „Verbrechen und Vorbild“ hat die Stadt Königswinter vollumfänglichen und direkten Einfluss auf die Reduktion der THG-Emissionen. Dazu gehört z.B. die Straßenbeleuchtung, die Optimierung der Beschaffung oder die Sanierung der eigenen Gebäude. Im Folgenden werden Instrumente und Einflussbereiche aufgelistet:

Instrument/Themenfeld	Einflussmöglichkeit (Beispiele)
Kommunales Energiemanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieverbrauchskontrolle</li> <li>• Konzeptionelle Grundlagen zur Energiebedarfsreduktion</li> </ul>
Kommunales Immobilienmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energetische Gebäudemodernisierung</li> <li>• Klimaneutrale Neubauten (z. B. Rathaus), bestenfalls als Plus-Energie-Gebäude</li> <li>• Effizienzmaßnahmen</li> <li>• Ausbau der Photovoltaik (Produktion für den Eigenverbrauch)</li> <li>• Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED (inkl. intelligenter Steuerung) (in Königswinter schon zu 98% umgesetzt)</li> <li>• Gebäudebegrünung</li> </ul>
Immobilienmanagement kommunale Wohngebäude	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energetische Gebäudemodernisierung</li> <li>• Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien</li> <li>• Gebäudebegrünung</li> </ul>
Strategisches Beschaffungsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachtung von Effizienzstandards</li> <li>• Bündelung von Bestellungen</li> <li>• Beachtung von Gütesiegeln</li> </ul>
Abwasserentsorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effizienzsteigerung der Anlagen in Kläranlage</li> </ul>
Kommunales Mobilitätsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung von Dienstfahrten</li> <li>• Wahl des Verkehrsträgers bei Dienstfahrten</li> </ul>
Fuhrparkmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahl der Antriebsarten der Fahrzeugflotte</li> </ul>

Tabelle 17 Themenfelder u. kommunale Einflussmöglichkeiten Bereich Verbrechen + Vorbild

### 9.3 Versorgen und Anbieten

Die Stadt stellt zusammen mit den kommunalen Eigenbetrieben und den kommunalen Beteiligungen wichtige Infrastrukturen mit direktem oder indirektem Einflusspotenzial zur Verfügung. Instrumente und Einflussmöglichkeiten sind:

Instrument	Einflussmöglichkeit (Beispiele)
Kommunales Immobilienmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation von PV-Anlagen (bspw. Netzeinspeisung, Verpachtung oder Fremdbetrieb)</li> </ul>
Kommunale Wärmeplanung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategische Grundlage für die Umstellung der Wärmeversorgungsstruktur</li> </ul>
Strategisches Beschaffungsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung und standardmäßige Verfügbarkeit von regionalen und nachhaltigen Lebensmitteln im Speiseangebot in Kantinen und Mensen</li> </ul>
Radverkehrskonzept	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernisierung und Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur</li> </ul>
Nahverkehrsplanung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernisierung und Ausbau des ÖPNV-Angebotes</li> </ul>

Tabelle 18 Themenfelder u. kommunale Einflussmöglichkeiten Bereich Versorgen + Anbieten

## 9.4 Regulieren

Im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung hat die Stadt Königswinter Einflussmöglichkeiten durch ihre Planungs- und Entscheidungshoheit. Dabei stehen der Stadt grundsätzlich unterschiedliche Instrumente zur Verfügung, welche je nach Anwendungsfall und Rahmenbedingungen variieren. Instrumente und Einflussmöglichkeiten sind:

Instrument	Einflussmöglichkeit (Beispiele)
Flächennutzungsplan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standortplanung neuer Baugebiete, bspw. Berücksichtigung der Sonneneinstrahlung möglich</li> <li>• Festlegung von Verkehrsflächen, Grün- und Freiflächen, Flächen zur Nutzungseinschränkung etc.</li> <li>• Festlegung von Flächen für die Nutzung erneuerbarer Energien (bspw. PV-Freiflächenanlagen)</li> <li>• Festlegung von Windkraftgebieten in der Flächennutzungsplanung</li> <li>• Sicherung von klimatischen Ausgleichsräumen (z. B. Frischluftleitbahnen, Kaltluftquellgebiete, Schatten spendende Grünzüge)</li> </ul>
Bebauungsplan	Festsetzungen für Wohn- und Nichtwohngebäude, bspw. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauweise</li> <li>• Kompaktheit bzw. A/V-Verhältnis</li> <li>• Dachform</li> <li>• Gebäudeausrichtung</li> <li>• Verschattung (Einschränkung der Bepflanzung zur Steigerung des solaren Ertrags)</li> <li>• Höhe und Abstände im Hinblick auf solare Erträge</li> <li>• PV-Pflicht</li> <li>• Kennzeichnung von Satzungen zum Anschluss- und Benutzungszwang</li> <li>• Dach- und Fassadenbegrünung</li> </ul>
Städtebaulicher Vertrag	Pflicht zu Mobilitätsmaßnahmen Baustandard für Wohn- und Nichtwohngebäude, bspw. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmedämmstandard</li> <li>• Energiebedarf/ energetischer Standard bspw. Niedrigenergiebauweise</li> <li>• Energetische Qualität</li> <li>• Nutzung von erneuerbaren Energien u. a. PV</li> <li>• Anschlusspflicht Fernwärme</li> <li>• Wärme- und Kälteversorgung</li> <li>• Erstellung von Energiekonzepten und zur Umsetzung der dort beschriebenen Varianten</li> </ul>

Grundstückskaufvertrag (Kaufvertrag)	<p>Baustandard für Wohn- und Nichtwohngebäude, bspw.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmedämmstandard</li> <li>• Energiebedarf/ energetischer Standard bspw. Niedrigenergiebauweise</li> <li>• Energetische Qualität</li> <li>• Nutzung von erneuerbaren Energien u. a. PV</li> </ul> <p>Finanzielle Einflussmöglichkeiten, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopplung der Grundstückspreise an energetische und nachhaltige Baustandards</li> <li>• Mehrkosten für höheren Energiestandard und nachhaltige Baustoffe können anteilig preismildernd angerechnet werden</li> </ul>
Satzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss- und Benutzungszwang an eine „dekarbonisierte“ Nah- und Fernwärme</li> <li>• Grün- und Gestaltungssatzung (Vorgartensatzung in Königswinter vorhanden)</li> </ul>
Parkraummanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzierung von Parkplätzen im öffentlichen Raum</li> <li>• Stellplatzpflicht</li> <li>• Parkraumbewirtschaftung</li> <li>• Stellplatzsatzung (in Königswinter vorhanden)</li> <li>• Sondernutzungssatzungen</li> <li>• Flächenentsiegelung und Begrünung (v. a. Bäume)</li> </ul>

Tabelle 19 Themenfelder u. kommunale Einflussmöglichkeiten Bereich Regulieren

## 9.5 Beraten und Motivieren

Indirekten Einfluss auf alle Marktakteure hat die Stadt Königswinter durch Aktivitäten zur Beratung und Motivation. Hier sind Kooperationen, z.B. mit Wirtschaftsverbänden, eine Möglichkeit, Kräfte zu bündeln. Instrumente und Einflussmöglichkeiten sind:

Instrument	Einflussmöglichkeit (Beispiele)
Informations- und Beratungsangebote, Beteiligung	Aktivierende Beteiligung  Mögliche Themen für Einwohner*innen und Unternehmen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energetische Gebäudemodernisierung</li> <li>• Heizungstausch (Wechsel zu erneuerbaren Energien)</li> <li>• Mobilitätsverhalten</li> <li>• Konsum und Ernährung</li> </ul>
Kommunales Förderprogramm	Mögliche Themen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energetische Gebäudemodernisierung</li> <li>• PV-Ausbau (insb. vorbereitende Untersuchungen) (Förderung von Steckersolargeräten in Königswinter vorhanden)</li> <li>• Förderung von E-Lastenfahrrädern</li> <li>• Dach- und Fassadenbegründung</li> </ul>

Tabelle 20 Themenfelder u.kommunale Einflussmöglichkeiten Bereich Beraten + Motivieren

## 10 Strategie im Überblick: Handlungsfelder und Handlungsschwerpunkte

Die Stadt Königswinter verfolgt das ambitionierte, übergeordneten Ziel der Klimaneutralität. Gemäß des im Rahmen des Erstellungsprozesses des Vorreiterkonzeptes beschlossenen Leitbildes, wird bis 2040 die Erreichung der Klimaneutralität im gesamten Stadtgebiet angestrebt. Für die Stadtverwaltung wurde im Leitbild das Ziel gesetzt, bis 2035 klimaneutral zu arbeiten, um eine Vorbildfunktion zu erfüllen. Das Kapitel beschreibt den Weg zur Klimaneutralität entsprechend des Leitbildes über die Handlungsfelder, Handlungsschwerpunkte und Maßnahmen. Dabei werden die zwei Zielsetzungen separat betrachtet. Die Maßnahmen mit den unterstützenden städtischen Aktivitäten werden im Band 2 in Form von Steckbriefen beschrieben.

### 10.1 Aufbau der Strategie

Eine Strategie beschreibt den Weg zum Erreichen eines Ziels. Von dem Ziel der Klimaneutralität bis zur konkreten Maßnahme bedarf es eines aufeinander abgestimmten Prozesses, der den verschiedenen Akteuren der Stadtgesellschaft, den Unternehmen und der Stadtverwaltung sowie den Beteiligungsunternehmen als Referenz dienen kann. Die vorliegende Strategie ist kein starrer Plan, sondern bildet einen laufenden Prozess ab.

Das Kapitel beschreibt den Weg zur Klimaneutralität über die Handlungsfelder, Handlungsschwerpunkte und Maßnahmen. Die Klimaneutralitätsstrategie für die Gesamtstadt bilden die ersten drei Ebenen ab. Die Handlungsfelder, Handlungsschwerpunkte und Maßnahmen werden benannt, beschrieben und qualitative bzw. quantitative Ziele formuliert. Das formulierte Leitbild mit seinen Aussagen zu den verschiedenen Handlungsfeldern dient als Grundlage für die Formulierung von strategischen Zielen in sämtlichen Handlungsfeldern des Vorreiterkonzeptes. Das Leitbild beschreibt Weichen, anhand derer sich die Formulierung von Maßnahmen orientiert. Für jedes Handlungsfeld werden zudem strategische Ziele auf Ebene der Handlungsschwerpunkte formuliert, die sicherstellen sollen, dass Maßnahmen umsetzbar sind und auf das gewünschte Ziel (bspw. 100% erneuerbare Energien) einzahlen. Der kommunale Einflussrahmen in Form von spezifischen Aktivitäten zur Umsetzung der Maßnahmen wird durch die vierte Ebene beschrieben:

**Ebene 1 – Handlungsfelder:** Die Handlungsfelder beschreiben auf einer übergeordneten Ebene, was geschehen muss, um die Klimaneutralität zu erreichen: Das Leitbild formuliert hierzu Ziele für die Treibhausgasreduzierung.

**Ebene 2 – Handlungsschwerpunkte:** Die Handlungsschwerpunkte konkretisieren und beschreiben, an welchen Stellen gehandelt werden muss. Hierzu werden strategische Ziele je Handlungsschwerpunkt formuliert.

**Ebene 3 – Maßnahmen:** Maßnahmen benennen konkret, wer die Zielgruppen und die handelnden Akteure sind und formulieren die erforderlichen Schritte auf dem Weg zur Klimaneutralität mit den damit verbundenen Treibhausgasreduzierungen. Diese werden in Form eines Steckbriefs beschrieben.

**Ebene 4 – Aktivitäten:** Aktivitäten formulieren direkte und indirekte Handlungsmöglichkeiten der Kernverwaltung der Stadt Königswinter zur Umsetzung der Maßnahmen. Sie beschreiben konkret, wer für deren Umsetzung auf Ebene der Verwaltung verantwortlich ist, was diese Schritte kosten und welche Zeitaufwände damit zusammenhängen.

Die Ebenen 3 und 4 werden in Steckbriefen erläutert.

Hinweis: Die Ebenen 1 bis 3 beschreiben die Klimaneutralitätsstrategie für die Gesamtstadt Königswinter. Nicht in allen Handlungsschwerpunkten und Maßnahmen der Strategie gibt es ein aktuell umsetzbares Einflusspotenzial der Stadtverwaltung. Es gibt daher Maßnahmen, für die zurzeit noch keine städtischen Aktivitäten formuliert wurden.

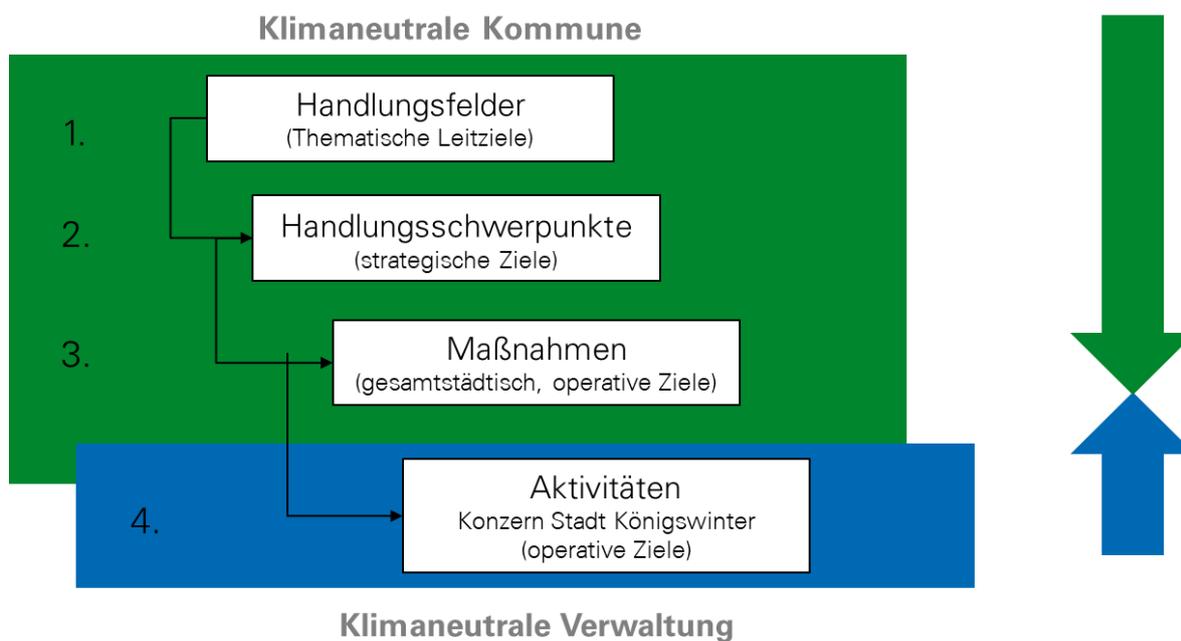


Abbildung 43 Struktur des Maßnahmenplans

## 10.2 Portfolioplan im Überblick

Die nachfolgende Abbildung visualisiert den Portfolioplan mit seinen Handlungsfeldern, Handlungsschwerpunkten, Maßnahmen und ersten städtischen Aktivitäten, entsprechend dem zuvor beschriebenen Aufbau.



Abbildung 44 Portfolioplan im Überblick

### 10.3 Handlungsstrategie 1: Governance

Der Weg zur Klimaneutralität ist eine umfassende Aufgabe und ein Prozess, der Flexibilität und Anpassungsfähigkeit notwendig macht. Er erfordert die Zusammenarbeit von Stadtverwaltung, Politik, Bürger\*innen, Unternehmen, Verbänden und anderen Interessengruppen. Governance (dt. „Steuerung“) umfasst Mechanismen zur Koordination dieser Gruppen und schafft einen Rahmen, der sicherstellen soll, dass die Klimaziele erreicht werden. Der Begriff ist nicht eindeutig definiert und wird je nach Kontext unterschiedlich beschrieben. Für das Vorreiterkonzept wird der Begriff vor allem auf zwei Arten verwendet:

- Governance beschreibt die **Etablierung von formalen Regeln und Prozessen**. Dies umfasst die Einführung von Monitoring- und Controlling-Systemen, die den Fortschritt regelmäßig überprüfen und transparent machen. Darüber hinaus soll die fachübergreifende Nutzung kommunaler Steuerungsinstrumente gefördert werden, um die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu beschleunigen und sicherzustellen, dass alle relevanten Bereiche der Verwaltung optimal zusammenarbeiten.
- Darüber hinaus beschreibt Governance die **Förderung von Schnittstellen zwischen Verwaltung, Politik und Gesellschaft**. Mehr Dialoge und Zusammenarbeit zwischen kommunalen Akteur\*innen und der Zivilgesellschaft sollen dazu beitragen, dass ein gemeinsamer Weg zur Klimaneutralität entwickelt und die Stadtgesellschaft aktiv mit einbezogen wird.

#### Leitbild für die Gesamtstadt

- Die Stadt Königswinter strebt Klimaneutralität bis 2040 an. Die Stadtverwaltung, die städtischen Tochtergesellschaften sowie Rat und Politik nutzen ihre Einflussmöglichkeiten und geben Anstöße, um für eine aktive Beteiligung der Stadtgesellschaft im Klimaschutz die größtmögliche Unterstützung zu erreichen. Die Umsetzung der Ziele erfolgt sozialverträglich.

#### Leitbild für die klimaneutrale Stadtverwaltung

- Die Stadtverwaltung soll in ihrem unmittelbaren Verantwortungsbereich bereits 2035 klimaneutral<sup>73</sup> sein, um ihrer Vorbildfunktion gerecht zu werden. Die Gesellschaften mit Stadtbeteiligung sollen - insbesondere im Energieverbrauch - bis 2040 klimaneutral werden. Dafür werden verwaltungsinterne Strukturen und Prozesse geschaffen und verankert.

#### Rahmenbedingungen

Die Zielerreichung im Handlungsfeld wird insbesondere durch die folgenden Rahmenbedingungen und Faktoren beeinflusst:

- **Umsetzungstempo:** Die Governance für den Transformationsprozess erfordert organisatorische und regulatorische Strukturen zur Beschleunigung von Planungs- und Entscheidungsprozessen.
- **Kommunaler Einflussbereich:** Die Stadtverwaltung Königswinter verfügt mit ihrem Beteiligungsportfolio über keine direkten Einflussmöglichkeiten auf die Energieversorgung, die energetischen Infrastrukturen, Energiehandel und Energiedienstleistungen. Der fachübergreifende und koordinierte Einsatz kommunaler Steuerungsinstrumente im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung schafft jedoch Rahmenbedingungen für die Umsetzung, auch wenn die Einflussmöglichkeiten als kreiszugehörige Stadt eingeschränkt sind.

<sup>73</sup> „Klimaneutralität bedeutet Treibhausgasneutralität. Sie wird erreicht, wenn die Summe der positiven und negativen Treibhausgas-Einträge gleich Null ist.“

- **Ausstattung mit Personal- und Finanzmittel:** Um die Umsetzung tragen zu können, bedarf es einer ausreichenden Ausstattung der Verwaltung mit Personal- und Finanzmitteln, insbesondere zur Personalentwicklung und -bindung.
- **Umgang mit Zielkonflikten:** Die Akzeptanz für einen Weg zur Klimaneutralität hängt insbesondere vom Umgang mit Zielkonflikten ab. Maßnahmen müssen auch soziale, ökologische und ökonomische Kriterien erfüllen.
- **Klimaschutz in sozialer Verantwortung:** Den Transformationsprozess zur Klimaneutralität sozial gerecht zu gestalten, ist eine wichtige Aufgabe. Besonderes Augenmerk sollte hierbei auf die Unterstützung der sozialen Infrastrukturen gelegt werden.
- **Beteiligungsangebote:** Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, ist die Stadt Königswinter im besonderen Maß auf die Unterstützung durch die Bürger\*innen und Unternehmen angewiesen. Dies erfordert eine aktivierende Kommunikation, die auf ein Commitment hinwirkt (z.B. Klimapakt mit Unternehmen). Erforderlich sind gute Rahmenbedingungen für prozessbegleitende Bürgerbeteiligung in Klimaschutzprozessen und Mittel zur aktiven Förderung zivilgesellschaftlicher Prozesse.

### Handlungsschwerpunkte

Fünf Handlungsschwerpunkte bilden den Handlungsrahmen für das Handlungsfeld *Governance*. Die Handlungsschwerpunkte werden entsprechend der Zielsetzungen *klimaneutrale Stadtverwaltung* und *klimaneutrale Gesamtstadt* differenziert betrachtet.

- Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung
  - Transformation als Organisations- und Planungsaufgabe
- Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt
  - Transformation als Managementaufgabe der Stadt
  - Transformation in zivilgesellschaftlicher Verantwortung
  - Kommunikation
  - Klimaschutz und soziale Teilhabe

Im Folgenden werden die Handlungsschwerpunkte und die spezifischen strategischen Ziele beschrieben.

### 10.3.1 Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung

Im Folgenden wird der Handlungsschwerpunkt beschrieben, welcher direkt auf das Ziel einer klimaneutralen Stadtverwaltung einzahlt.

#### 10.3.1.1 Transformation als Organisations- und Planungsaufgabe (Handlungsschwerpunkt 1.1.)

Um das ambitionierte Ziel der klimaneutralen Stadtverwaltung bis 2035 zu erreichen, braucht es mehr Ressourcen und günstige Rahmenbedingungen im Hinblick auf die Organisation und Planung. Eine Aufgabe besteht daher auch darin, interne Prozesse zur Entwicklung einer städtischen Haltung zum ressourcen- und klimaschonenden Handeln anzustoßen, Verfahren und Entscheidungswege zu beschleunigen und die Klimaschutzziele in den Fachbereichen und bei den städtischen Töchtern zu verankern.

Indem die Stadtverwaltung günstige Rahmenbedingungen für den Klimaschutz in ihren formellen und informellen Planungen schafft, werden gleichzeitig die gesamtstädtischen Klimaschutzprojekte unterstützt. Daher wirkt sich besonders dieser Schwerpunkt auch positiv auf die Zielerreichung einer klimaneutralen Gesamtstadt bis 2040 aus.

#### Strategische Ziele

- Integration und verbindliche Verankerung des Ziels der Klimaneutralität im Verwaltungshandeln
- Beschleunigung der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, stringente Zuordnung von Verantwortlichkeiten und klare Entscheidungsstrukturen.
- Schaffung günstiger Rahmenbedingungen für den Klimaschutz zur Beschleunigung von Projekten durch mehr Personal und ausreichende Budgetierung.

#### Maßnahme klimaneutrale Stadtverwaltung

- Klimaneutralität in der Stadtverwaltung strukturell und organisatorisch verankern (1.1.1.)

### 10.3.2 Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt

Um die Klimaneutralität für die Gesamtstadt zu erreichen, sind umfangreiche Veränderungen in der Energieversorgung und -erzeugung notwendig. Im Folgenden wird daher die Strategie zur Zielerreichung beschrieben.

#### 10.3.2.1 Transformation als Managementaufgabe der Stadt (Handlungsschwerpunkt 1.2)

Die Transformation zur gesamtstädtischen Klimaneutralität ist eine dauerhaft zu verankernde Führungsaufgabe der Stadt. Die Stadtverwaltung, federführend die bereits bestehende Stabsstelle Klimaschutz, nimmt dabei die koordinierende Rolle ein, hierzu sind entsprechende Entscheidungen durch den Vorstand zu treffen (vgl. Kapitel 13).

Die Stadtverwaltung übersetzt dafür zunächst die gesamtstädtische Strategie zur Klimaneutralität in eine handlungsweisende Idee. Sie beginnt bei sich selbst, indem neue Prozesse aufgebaut, alte Prozesse umstrukturiert und neu organisiert werden, um dieser Managementaufgabe gerecht zu werden. Die

kommunale Managementaufgabe wird nicht allein als klassisches Projektmanagement mit klar quantifizierbaren Zielen interpretiert, sondern vielmehr als ein prozessorientiertes Veränderungsmanagement. Erforderlich sind ein Controlling- und Monitoring-Prozess, der die Einhaltung des gesamtstädtischen Entwicklungspfads prüft, bewertet und nachjustiert, sowie ein verbindlicher Mechanismus zur Nachsteuerung.

### Strategische Ziele

- Ziel ist eine Struktur für eine bereichsübergreifende Zusammenarbeit bei strategischen Querschnittsaufgaben, die verbindlich in allen relevanten Fachbereichen der Verwaltung sowie in den städtischen Beteiligungsunternehmen implementiert und durch entsprechende Strukturen und Ressourcen unterstützt wird. Beschleunigte Planungs- und Genehmigungsverfahren, interdisziplinäre Zusammenarbeit sowie eine nachhaltige Digitalisierung spielen dabei eine zentrale Rolle.
- Transparente Verfahren und eine Klarheit über die erreichten Ziele, aber auch die Probleme bei der Umsetzung sind eine Voraussetzung für Akzeptanz. Ziel ist die Einführung und dauerhafte Implementierung eines Monitoring- und Controllingsystems als Multiprojektmanagement, um den Fortschritt der Maßnahmen und deren Wirkung handhabbar zu überwachen.

### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Monitoring und Controlling der Zielerreichung sicherstellen (1.2.1.)
- Entwicklung von Instrumenten zur Finanzierung von Klimaschutz (1.2.2.)
- Regionale und überregionale Kooperationen und Netzwerke nutzen (1.2.3.)

### 10.3.2.2 Transformation in zivilgesellschaftlicher Verantwortung (Handlungsschwerpunkt 1.3)

Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, sind eine starke Partizipation der Stadtgesellschaft und zivilgesellschaftliches Engagement erforderlich. Bürgerschaftliches Engagement meint die individuelle, freiwillige, unentgeltliche, öffentliche und gemeinschaftliche Tätigkeit jenseits der Familie. Zivilgesellschaftliche Organisationen sind eine wichtige Säule, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Das Spektrum reicht von den großen Wohlfahrtsverbänden wie Caritas oder Diakonie über Umweltorganisationen bis zu lokal tätigen, kleinen Vereinen. Darüber hinaus gibt es zivilgesellschaftliches Engagement in nicht oder nur wenig formalisierten Zusammenschlüssen. Dieses Engagement erfolgt eher spontan im Alltag, ist in der Regel zeitlich und räumlich begrenzt sowie zumeist personell – zum Beispiel an die Nachbarschaft oder den Bekanntenkreis – gebunden.

In der Stadt Königswinter gibt es bereits zivilgesellschaftliches Engagement im Bereich Klimaschutz. Dazu zählt insbesondere die Klimagruppe Königswinter (Verein). Die Klimagruppe arbeitet z.B. an Projekten zu lebendigen Gärten, erneuerbare Energien, Repair Café oder Carsharing. Die Stadt Königswinter unterstützt die Klimagruppe und bindet diese in die Klimaarbeit ein. Darüber hinaus wurde zivilgesellschaftliches Engagement im Klimaschutz bereits mehrfach durch den gemeinsamen Klimaschutzpreis der Stadt und der Westenergie AG ausgezeichnet. Dieses bestehende Engagement gilt es weiter zu fördern und auszubauen. Gemeinschaftliches Handeln fördert zusätzlich den sozialen Zusammenhalt und sollte daher möglichst vielfältig gestaltet werden, um möglichst viele Bürger\*innen zu erreichen.

### Strategische Ziele

- Ziel ist die aktive Förderung und Einbindung der Stadtgesellschaft und der Bürger\*innen auf dem Weg zur Klimaneutralität. Durch gezielte Kommunikations-, Beteiligungs- und Kooperationsprozesse sollen Meinungsbildung und Entscheidungsfindung gefördert sowie die Bürgerschaft zur aktiven Mitgestaltung und Qualifizierung motiviert werden.
- Sowohl organisiertes als auch nicht-organisiertes bürgerschaftliches Engagement wird unterstützt. Dies bezieht sich insbesondere auf bürgerschaftlich getragene Initiativen zur Umsetzung von Energiewendeprojekten in Königswinter und zur Beratung von Privatpersonen (z. B. Bürgerenergiegenossenschaften und ehrenamtliche Bürger-Solar- oder Energie-Beratung).

### Maßnahme gesamtstädtische Ebene

- Mitwirkung der Stadt- und Zivilgesellschaft intensivieren (1.3.1.)

#### 10.3.2.3 Kommunikation (Handlungsschwerpunkt 1.4)

Der Klimaschutzprozess erfordert eine aktive und sowohl interne (Mitarbeiter\*innen der Verwaltung sowie Beteiligungsunternehmen) als auch externe (Bürger\*innen, Unternehmen) Kommunikation durch die Stadtverwaltung, um bspw. mit Widerständen umzugehen und die Akzeptanz zu erhöhen. Bislang kommuniziert die Stadtverwaltung insbesondere intern über den Klimaschutz-Newsletter im Intranet, Aushänge und Auslagen sowie regelmäßige Besprechungen (innerhalb Dezernat III).

Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, ist die Stadt Königswinter im besonderen Maß auf die Unterstützung durch die Bürger\*innen und Unternehmen angewiesen. Daher richtet sich der Schwerpunkt auch an die Kommunikation durch bzw. an die Stadtgesellschaft. Diese erfolgt bisher insbesondere über Newsletter (der Stadt und der Stabsstelle Klimaschutz), die städtische Website, Pressearbeit inklusive Social Media, Plakatierungen in der Stadt, Auslagen (Flyer und Broschüren) und öffentliche Veranstaltungen.

Für einen erfolgreichen Klimaschutzprozess sollte insgesamt die Kommunikation durch alle relevanten Akteur\*innen in der Stadt Königswinter intensiviert und diversifiziert werden. Es sollten dabei sowohl die Erfolge sichtbar gemacht werden, aber auch die Probleme und Herausforderungen bei der Umsetzung benannt und das Handeln verständlich erläutert werden. Zusätzlich sollte auf eigenständiges Handeln durch die Stadtgesellschaft sowie Commitments hingewirkt werden (vgl. Kapitel 10.3.2.2).

### Strategische Ziele

- Ziel ist die Intensivierung der Kommunikation zu einer möglichst realistischen und praxisbezogenen Darstellung der Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Königswinter (wie mit der Broschüre „Klimaschutzmaßnahmen der Stadt Königswinter“ in print und online bereits begonnen)
- Mitarbeiter\*innen der Stadtverwaltung sollen selbst nach außen kommunizieren (sofern erforderlich), um eigenes Handeln sichtbar zu machen.
- Die Kommunikation des zivilgesellschaftlichen Engagements wird ausgeweitet.
- Die stärkere Kommunikation schafft Transparenz und Verständnis für den Klimaschutz und animiert weitere Bürger\*innen zum Mitmachen.

### Maßnahme gesamtstädtische Ebene

- Interne und externe Kommunikation zur THG-Neutralität intensivieren (1.4.1.)

### 10.3.2.4 Klimaschutz und soziale Teilhabe (Handlungsschwerpunkt 1.5)

Klimaschutz muss mit einem Mehr an sozialer Gerechtigkeit einhergehen. Der Kampf gegen die Klimakrise bedeutet auch ein Eintreten für einen sozial- und generationengerechten Wandel. Lebenszufriedenheit hängt von der Chance zur Teilhabe ab. Daher bedarf es der Schaffung grundlegender Bedingungen für eine soziale Teilhabe.

#### Strategische Ziele

- Schwächere und verwundbare Menschen sollen an der Klima- und Energiewende in Königswinter teilhaben können und vor den Folgen des Klimawandels geschützt werden.
- Organisationen der sozialen Infrastruktur in Königswinter sollen als Multiplikatoren für einen sozial gerechten Klimaschutz gewonnen werden.

#### Maßnahme gesamtstädtische Ebene

- Förderung vulnerabler Gruppierungen und sozialer Gerechtigkeit (1.5.1.)

## 10.4 Handlungsstrategie 2: Energie und Fläche

Die Erreichung der gesamtstädtischen Klimaneutralität in Königswinter bis 2040 erfordert eine vollständige Umstellung auf erneuerbare Energien. Um fossile Brenn- und Kraftstoffe zu ersetzen, müssen sektorenübergreifende Ansätze umgesetzt werden, die eine Systemintegration erneuerbarer Energien gewährleisten. Bisher nutzt Königswinter nur einen Bruchteil seiner Erzeugungspotenziale für erneuerbare Energien zur Stromerzeugung, z.B. aus Solaranlagen. Gleiches gilt für die Wärmeerzeugung, wo ein Großteil der Potenziale, z.B. der Umweltwärme (z.B. Flusswasser-Wärmepumpen) aktuell noch nicht genutzt werden. Der Ausbau der Erzeugungskapazitäten setzt gleichzeitig die Anpassung der Infrastruktur voraus.

### Leitbild für die Gesamtstadt

- Die Stromversorgung der Gesamtstadt wird zu 100% mit erneuerbarem Strom gedeckt. Das gesamte Potenzial der lokalen und regionalen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wird genutzt. Der übrige Strombedarf wird durch hochwertigen EE-Strom gedeckt.
- Der Wärme- und Kältebedarf im Stadtgebiet wird zu 100% aus erneuerbarer Energieerzeugung gedeckt. Unterstützend wird die Energieeffizienz verstärkt. Die kommunale Wärmeplanung dient dafür als ein zentrales strategisches Planungsinstrument.
- Ziel ist es, eine erneuerbare Energieversorgung zu schaffen, die gleichzeitig zuverlässig, umweltfreundlich, qualitativ hochwertig und kosteneffizient ist. Dabei soll sie den sich verändernden Bedarfen der Bevölkerung und Wirtschaft gerecht werden.
- Es werden Flächen für die Nutzung erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeversorgung planungsrechtlich auf allen Ebenen vorgesehen und weitergehend gesichert. Photovoltaikanlagen (PV) werden vorrangig auf Dächern errichtet. Freiflächen-PV auf landwirtschaftlich genutzten Flächen werden möglichst so errichtet, dass die landwirtschaftliche Nutzung weiter möglich ist (Agri-PV).

### Leitbild für die klimaneutrale Stadtverwaltung

- Der Stromverbrauch der kommunalen Gebäude und Anlagen wird zu 100 % aus erneuerbaren Energien gedeckt. Die Stadt nutzt hierfür ihre bestehenden und zukünftigen Gebäude und Grundstücke. Bei einer wirtschaftlichen Bewertung wird jeweils die gesamte Anlagenlaufzeit betrachtet. Bis 2035 wird jedes Dach eines städtischen Gebäudes mit einer Photovoltaikanlage ausgestattet - vorzugsweise zum Eigenverbrauch. Darüberhinausgehender Bedarf wird durch den Bezug von hochwertigem EE-Strom gedeckt.
- Die Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften wird sowohl bei Neubauten als auch bereits im Bestand (bei Anlagentausch) durch 100 % erneuerbare Energie gespeist.

### Rahmenbedingungen

Die Zielerreichung im Handlungsfeld wird insbesondere durch die folgenden Rahmenbedingungen und Faktoren beeinflusst:

- **Green Deal:** Die Europäische Union hat im Rahmen des European Green Deals unter anderem festgelegt, dass bis 2030 ca. 49 % erneuerbare Energien in Gebäuden genutzt werden sollen. Zudem wird angestrebt, den Anteil erneuerbarer Energien in der Wärme- und Kälteversorgung jährlich um 1,1 % zu erhöhen. Ein weiterer Beschluss des EU-Parlaments sieht vor, dass der Emissionshandel ab 2027 auf die Bereiche Verkehr und Gebäude ausgedehnt wird. Diese

Maßnahmen bieten auch der Stadt Königswinter die Möglichkeit, ihre städtischen Sektorziele schneller zu erreichen, da sie durch zusätzliche Anreize unterstützt werden.

- **Ausbau erneuerbarer Energien:** Auf Bundesebene wurde ein umfangreicher Rechtsrahmen geschaffen, der den Ausbau erneuerbarer Energien unterstützt. Dies umfasst u. a. die kommunale Wärmeplanung, das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), sowie das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG). Das EEG 2023 setzt das Ziel eines konsequenten und deutlich beschleunigten Ausbaus erneuerbarer Energien, um bis 2030 einen Anteil von 80 % am Bruttostromverbrauch zu erreichen. Im Bereich des Windenergieausbaus wird der Rahmen durch das Wind-an-Land-Gesetz sowie das Windenergieflächenbedarfsgesetz vorgegeben. Für die Stadt Königswinter ergeben sich Chancen hinsichtlich einer Steigerung der städtischen Potenziale durch die Abschaffung der Abstandsregelungen in NRW bis 2025 sowie die bereits erfolgte Abschaffung der Abstandsregelungen beim Repowering von Bestandsanlagen. Organisatorische Strukturen wurden auf Bundes- und Landesebene u. a. mit der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) und der Landesgesellschaft NRW.ENERGY4CLIMATE geschaffen, um Akteur\*innen in den Kommunen bei der Transformation zu unterstützen. Eine dynamische Förderkulisse, finanziert durch Mittel des Landes NRW und des Bundes, steht Unternehmen, Privatpersonen, gemeinnützigen Organisationen und Kommunen zur Verfügung. Diese Maßnahmen tragen dazu bei, den Ausbau erneuerbarer Energien zu fördern und die Energiewende voranzutreiben.
- **Erneuerbare Energien und Denkmalschutz:** In Bezug auf Zielkonflikte im Bereich Denkmalschutz wurde seitens des Landes NRW mit dem „Erlass zur Vereinfachung der denkmalschutzrechtlichen Genehmigungsentscheidungen“ reagiert. Der Erlass vom November 2022 dient den unteren und oberen Denkmalschutzbehörden in NRW als Entscheidungshilfe hinsichtlich des Einsatzes von erneuerbaren Energien – insbesondere Photovoltaikanlagen. Mit dieser Entscheidungsleitlinie wird sowohl für die Eigentümer\*innen als auch die behördliche Seite Transparenz geschaffen, unter welchen Bedingungen die Errichtung einer Solaranlage auf, an oder in der Nähe von Denkmälern möglich ist.
- **Netze fit für die Klimaneutralität machen:** Der Bund arbeitet mit dem Netzentwicklungsplan 2037/2045 darauf hin, die Stromnetze im Zuge des geplanten Ausbaus der erneuerbaren Energien für die künftigen Anforderungen als „Klimaneutralitäts-Netz“ auszubauen. Ohne diesen Ausbau kann die Energiewende nicht gelingen, dennoch kann der Ausbau aufgrund langwieriger Planungsverfahren nur langsam umgesetzt werden. Die Stadt Königswinter hat hier keinerlei direkte Einflussmöglichkeiten. Sie kann jedoch indirekt den Ausbau der Erneuerbaren sowie die Ertüchtigung der Verteilnetze auf dem eigenen Stadtgebiet vorantreiben, indem sie bspw. den Austausch mit dem für die Ertüchtigung zuständigen Verteilnetzbetreiber sucht.
- **Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE):** Seitens des Bundes gibt es Bestrebungen, mithilfe des Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) die Energieeffizienz deutlich zu steigern.
- **Novelle Landesbauordnung:** Mit der Novelle der Landesbauordnung NRW wird schrittweise eine Solarpflicht bei Neubau und Sanierungen eingeführt. In diesem Kontext bietet sich der Stadt Königswinter die Möglichkeit, aktiv zu werden und beispielsweise Anreize für Dachsanierungen zu schaffen, um den Ausbau erneuerbarer Energien zu beschleunigen.
- **CSR (Corporate Social Responsibility) -Richtlinie:** Die EU-Richtlinie zielt darauf ab, Unternehmen zu mehr Verantwortung und Transparenz im sozialen und ökologischen Bereich zu verpflichten. Dies soll einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und zu verantwortungsbewusstem und unternehmerischem Handeln leisten, um die Umsetzung der Energiewende in der Wirtschaft zu beschleunigen. Zusätzliche Impulse werden auf Bundesebene und von der Landesregierung NRW durch verschiedene Strategien und Aktionspläne gesetzt. Diese Maßnahmen fokussieren unter anderem die Dekarbonisierung der Wirtschaft und Industrie und bilden somit eine bedeutende Schnittstelle zum Handlungsfeld *Wirtschaft und Ressourcen*.

- **Nationale Wasserstoffstrategie (NWS):** Die nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung bildet einen umfassenden Handlungsrahmen für die gesamte Wertschöpfungskette von Wasserstoff – von der Erzeugung über den Transport bis zur Nutzung und Weiterverwendung – und für entsprechende Innovationen und Investitionen. Dabei werden konkrete Schritte definiert, die notwendig sind, um die Klimaziele zu erreichen, neue Wertschöpfungsketten für die deutsche Wirtschaft zu etablieren und die internationale energiepolitische Zusammenarbeit voranzutreiben. Sie leistet damit einen Beitrag zur Versorgungssicherheit und fördert die nachhaltige Entwicklung im Energiesektor.
- **Hemmnisse für den Umbau der Energieversorgung abbauen:** Besonders im Wärmebereich sind Hemmnisse aufgrund einer bestehenden Wirtschaftlichkeitslücke erkennbar. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, ist eine Förderpolitik sowohl auf EU- als auch auf Bundesebene erforderlich. Die Stadt Königswinter kann hier durch ergänzende, eigene Förderprogramme für bestimmte Leistungen (bspw. Fenstertausch) Anschubhilfe leisten und den Umbau gezielt befördern. Neben finanziellen und rechtlichen Vorgaben wirken sich zudem zahlreiche weitere Faktoren auf die Entwicklung der Energieversorgung in der Stadt Königswinter aus. Hemmend wirken bspw. Zielkonflikte zwischen Dachstatik, insbesondere bei großen Flachdächern, und dem Ausbau der Dachflächen-Photovoltaik sowie zwischen Baumbestand und Photovoltaik an und auf Gebäuden. Zudem verlangsamen die Knappheit von Rohstoffen und Fachkräften deutlich den Ausbau der erneuerbaren Energien. Es ergeben sich jedoch auch Chancen, zum Beispiel durch die Ausweitung von intelligenten Messsystemen (Smart Meter), da dadurch eine bessere Steuerung volatiler Energieerzeugung und des Energiebedarfs ermöglicht wird. Des Weiteren kann die Stadt in Kooperation mit dem Kreis dem Fachkräftemangel durch gezielte Ausbildungsinitiativen entgegenwirken und die Standortattraktivität steigern.
- **Öffentlichkeitsbeteiligung und neue Betreibermodelle stärken die Akzeptanz:** Die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien in Bürgerhand ist bereits eine wichtige Säule der Energiewende. Bürgerenergiegenossenschaften, Mieterstrommodelle und Nachbarschaftsnetze für die Wärmeversorgung fördern die Akzeptanz durch individuellen Nutzen und regionale Wertschöpfung.

### Handlungsschwerpunkte

Hieraus ergeben sich vier Handlungsschwerpunkte, die die Stadt zur Erfüllung der Klimaneutralität benötigt. Die Handlungsschwerpunkte werden entsprechend der Zielsetzungen *klimaneutrale Stadtverwaltung* und *klimaneutrale Gesamtstadt* differenziert betrachtet.

- Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung
  - Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich
- Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt
  - Energieplanung beschleunigen
  - Lokal und regional erneuerbar erzeugter Strom
  - Dekarbonisierte Wärmeversorgung

#### 10.4.1 Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung

Im Folgenden wird der Handlungsschwerpunkt beschrieben, welcher direkt auf das Ziel einer klimaneutralen Stadtverwaltung einzahlt.

### 10.4.1.1 Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich (Handlungsschwerpunkt 2.1)

Dieser Handlungsschwerpunkt adressiert die Energieversorgung und -erzeugung der Stadtverwaltung Königswinter sowie der Beteiligungsunternehmen, wobei die Stadtverwaltung im Folgenden prioritär betrachtet wird. Derzeit basiert die Energieversorgung der kommunalen Liegenschaften primär auf fossilen Energieträgern (siehe hierzu Kapitel 6). Zusätzlich sind bereits auf einigen Gebäuden Photovoltaik-Anlagen installiert (siehe hierzu Kapitel 4). Vor diesem Hintergrund sowie im Hinblick auf die Vorbildwirkung gegenüber der Gesamtstadt kommt der vollständigen Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien sowie einer verstärkten lokalen und erneuerbaren Energieerzeugung durch die bzw. im Einflussbereich der Stadtverwaltung sowie der Beteiligungsunternehmen eine besondere Bedeutung zu.

#### Strategische Ziele

- Der Strombedarf der Stadtverwaltung Königswinter wird vollständig durch erneuerbare Energien gedeckt. Dabei werden möglichst viele lokale und regionale Potenziale erschlossen. Zudem wird die Wärmeversorgung kommunaler Gebäude klimaneutral gestaltet und vollständig mit erneuerbarer Wärmeenergie gespeist.
- Die Tochterunternehmen der Stadt streben ebenfalls eine vollständige Dekarbonisierung der Strom- und Wärmeversorgung an. Um die Nutzung erneuerbarer Energien zu maximieren, sollen die Gebäude und Grundstücke, auch in Zusammenarbeit mit externen Partnern, genutzt werden. Durch die Dekarbonisierung werden die energiebedingten Treibhausgasemissionen mittel- bis langfristig deutlich gesenkt.
- Der Konzern Stadt Königswinter verfügt mit seinem Beteiligungsportfolio über keine direkten Einflussmöglichkeiten auf die Energieversorgung, die energetischen Infrastrukturen sowie energetischen Angebote. Ziel ist es, die kommunalen Handlungspotenziale zu vergrößern. Potenziale sind z.B. Beteiligungen an Projektgesellschaften.

#### Maßnahmen klimaneutrale Stadtverwaltung

- Photovoltaik auf allen geeigneten Dachflächen der Stadt ausbauen (2.1.1.)
- Erneuerbare Stromerzeugung auf allen geeigneten Flächen der Stadt ausbauen (2.1.2.)
- Wärmeversorgung der städtischen Gebäude und Anlagen dekarbonisieren (2.1.3.)
- Bezug von zertifiziertem Ökostrom und -wärme zur Deckung der nicht lokal bereitstellbaren Energiebedarfe (2.1.4.)

### 10.4.2 Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt

Um die Klimaneutralität für die Gesamtstadt zu erreichen, sind umfangreiche Veränderungen in der Energieversorgung und -erzeugung notwendig. Im Folgenden wird daher die Strategie zur Zielerreichung beschrieben.

#### 10.4.2.1 Energieplanung beschleunigen (Handlungsschwerpunkt 2.2)

Die gemäß Szenario notwendige Dekarbonisierung der Strom- und Wärmeversorgung erfordert eine strategische, integrierte Betrachtung der Sektoren Strom und Wärme. Die klimagerechte Energieplanung bildet somit eine wichtige strategische Grundlage für eine erfolgreiche Energiewende. Dabei gilt es,

besonders die Energieträgerumstellung, die erneuerbare Energieerzeugung sowie sektorübergreifende Ansätze zu betrachten, welche sich auf die bestehende Infrastruktur auswirken. Insbesondere auf die Infrastruktur hat die Stadt Königswinter nur einen geringen indirekten Einfluss, bspw. über Wärmekonzessionen. Dennoch gilt es, gemeinsam mit den relevanten Akteur\*innen die Energieplanung für die Stadt Königswinter voranzutreiben, um die Energiewende zu beschleunigen.

Im Mittelpunkt sollten die kommunale Wärmeplanung und die Netzplanung stehen, die sorgfältig aufeinander abgestimmt werden sollten, um eine effiziente und nachhaltige Energieversorgung zu gewährleisten. Darüber hinaus sollte ein Fokus auf der Sicherung und Steuerung von Flächen liegen, um insbesondere den Flächenkonkurrenzen zu begegnen. Diese Planungen sollten zeitnah entwickelt werden, um den Übergang zu einer klimafreundlicheren Infrastruktur zu unterstützen.

### Strategische Ziele

- Entwicklung von verlässlichen Planungs- und Investitionsgrundlagen für die Energiewende
- Entwicklung einer technischen, zeitlichen und räumlichen Entwicklungsstrategie zur Dekarbonisierung (inkl. Flächensicherung)
- Schaffung einer zuverlässigen, umweltfreundlichen, qualitativ hochwertigen und gleichzeitig kosteneffizienten Energieversorgung, die den sich verändernden Bedarfen der Bevölkerung und Wirtschaft gerecht wird. Dabei wird die Energieerzeugung, -verteilung, -speicherung und -nutzung als ein integriertes, interagierendes System verstanden.
- Optimale Kopplung der verschiedenen Sektoren wie Strom, Wärme und Mobilität durch eine intelligente Steuerung der Energieflüsse, um eine effiziente und nachhaltige Nutzung der Ressourcen zu ermöglichen

### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Entwicklung und Begleitung der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung (2.2.1.)
- Energieplan und Umsetzungsstrategie EE, inkl. Infrastruktur und Speicherung (2.2.2.)
- Zielnetzplanung Strom- und Erdgasnetze (2.2.3.)

#### 10.4.2.2 Lokal und regional erneuerbar erzeugter Strom (Handlungsschwerpunkt 2.3)

Die bestehenden Potenziale zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien sind mit 6 % bisher erst minimal ausgeschöpft (vgl. Kapitel 7.1.2). Der steigende Strombedarf um den Faktor 1,8 (gem. Szenario 2040) erfordert einen deutlichen Ausbau der erneuerbaren Energien, um so die vollständige Versorgung mit Strom aus erneuerbaren Energien bilanziell sicherzustellen. Das Szenario 2040 geht von einer Ausschöpfung der PV-Potenziale gem. LANUV von 90 % (zusätzlich 304 MW) und der Windenergiepotenziale gem. LANUV von 80 % (zusätzlich 19 MW) aus (vgl. Kapitel 7.1.2). Zusätzlich wird ein kleiner Anteil KWK-Strom aus Biogas angenommen. Die Hebung dieser Potenziale reicht für eine vollständige Deckung des Strombedarfs im Zieljahr 2040 jedoch nicht aus, weshalb zusätzlich ein Import von Ökostrom erforderlich wird. Dies verdeutlicht die Relevanz, alle technischen und wirtschaftlichen Potenziale der lokalen und regionalen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (insbesondere Dach- und Freiflächenphotovoltaik) zu heben. Die Förderung von Partnerschaften (z.B. Bürgerenergiegenossenschaften, Projektgesellschaften mit lokaler Teilhabe) sollte daher besonders unterstützt werden.

### Strategische Ziele

- Hebung aller technischen und wirtschaftlichen Potenziale zur erneuerbaren Stromerzeugung (304 MW PV und 19 MW Wind, sowie >1 MW KWK)
- Ausbau von Beteiligungsmodellen zur Akzeptanzsteigerung und Finanzierung

### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Photovoltaik an Gebäuden, in Siedlungen und Quartieren ausbauen (2.3.1.)
- Potenziale von Freiflächen-Photovoltaik nutzen (2.3.2.)
- Potenziale der Windkraft heben (2.3.3.)
- Bürgerenergie- und Projektgesellschaften mit kommunaler Beteiligung für den Ausbau Erneuerbarer Energien und quartiersbezogene Projekte fördern und umsetzen (2.3.4.)

## 10.4.2.3 Dekarbonisierte Wärmeversorgung (Handlungsschwerpunkt 2.4)

Der Handlungsschwerpunkt zielt darauf ab, die Wärmeversorgung schrittweise vollständig auf erneuerbare Energien umzustellen. Königswinter bezieht derzeit vor allem Erdgas als Energieträger für die Wärmeversorgung (vgl. [Abbildung 27](#)). Fossile Brennstoffe wie Erdöl und Erdgas sollen durch effiziente und klimaschonende Wärmeerzeugungsmethoden wie Wärmepumpen ersetzt werden. Noch zu prüfen ist, in welchem Umfang z.B. der Einsatz von Wasserstoff im Industriebereich oder von synthetischem Erdgas bzw. Biogas einen Anteil der Wärmeversorgung abdecken kann (siehe hierzu Kapitel 7.1.2). Königswinter verfügt zudem bisher über keine Nah- oder Fernwärmeversorgung<sup>74</sup>. An Orten, an denen es auf Basis einer kommunalen Wärmeleitplanung als sinnvoll erachtet wird, sollte die Infrastruktur für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung, etwa durch "Grüne Nah- und Fernwärmenetze", gezielt ausgebaut werden. Hierzu können z.B. thermische Solarpotenziale oder Umweltwärme (z.B. Flusswasser-Wärmepumpen) eingesetzt werden.

### Strategische Ziele

- Ausbau der dezentralen erneuerbaren Wärmeversorgung
- Bau von „grünen Nah- und Fernwärmenetzen“ entsprechend der Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung

### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Effiziente, dezentrale Heizungen mit erneuerbarer Energie in die breite Anwendung bringen (2.4.1.)
- Infrastruktur für leitungsgebundene Wärmeversorgung ausbauen und nutzen (2.4.2.)

---

<sup>74</sup> Hinsichtlich Wärmenetzen gibt es mehrere Abstufungen, wobei insbesondere die Dimension und Größe zwischen Fernwärme- und Nahwärmenetzen maßgeblich sind. Von Gebäudenetzen spricht man, wenn weniger als 16 Gebäude oder 100 Wohneinheiten mit leitungsgebundener Wärme versorgt werden. Diese Definition basiert auf der Einteilung der BEG-Förderung.

## 10.5 Handlungsstrategie 3: Bauen und Sanieren

Der Gebäudebestand und Neubautätigkeiten spielen eine zentrale Rolle im Klimaschutz und sind essenziell, um das Ziel der Klimaneutralität in Königswinter zu erreichen. Auf Grund seiner topographischen Situation und insbesondere der kommunalen Neugliederung des Raums Bonn zeichnet sich Königswinter durch eine heterogene und polyzentrische Siedlungsstruktur aus (ca. 80 Stadtteile/Gehöfte).

Dieses Handlungsfeld legt seinen Fokus auf den Gebäudebestand und Neubau im Hinblick auf die energetischen Standards sowie ressourcenschonende Wohnformen. Des Weiteren stehen die integrierten Prozesse und Instrumente einer nachhaltigen, klimafreundlichen und -angepassten Quartiersentwicklung im Mittelpunkt. Die Energieversorgung der Gebäude, welche eng mit der energetischen Sanierung bzw. Energiestandards für Neubauten verbunden ist, wird im Handlungsfeld *Energie und Fläche* betrachtet. Weitere Synergien ergeben sich insbesondere zum Handlungsfeld *Gesellschaftliche Transformation* bezogen auf das Verhalten der Bewohner\*innen.

### Leitbild für die Gesamtstadt

- Klimaneutralität ist ein wesentlicher Bestandteil der integrierten Stadtentwicklung. Der enge Zusammenhang und mögliche Synergien mit vielen anderen Aspekten des Planens und Bauens müssen insbesondere auf der Ebene von Dörfern und Quartieren genutzt werden. Konkret müssen bestehenden Wohn- und Gewerbebauten zügiger nach hohen Standards energetisch saniert werden.
- Neubauten werden klimaneutral oder klimapositiv und ressourcenschonend geplant und gebaut. Im Neubau werden eine energieeffiziente und kreislauffähige (cradle to cradle) Bauweise sowie suffiziente (genügsame) Wohnformen angestrebt.

### Leitbild für die klimaneutrale Stadtverwaltung

- Der Strom-, Raumwärme- und Kältebedarf der öffentlichen Gebäude wird erheblich reduziert. Dies gelingt u.a. durch konsequenten Einsatz von Gebäudeleittechnik, energetischer Modernisierung, digitaler Energiesteuerung, Dach- und Fassadenbegrünung sowie der engen Zusammenarbeit mit den Nutzer\*innen.
- Neubauten werden klimaneutral oder klimapositiv und ressourcenschonend geplant und umgesetzt. Für ein nachhaltiges Bauen werden energetische, funktionale, ökonomische, ökologische und technische Standards verankert. Dies schließt kreislauffördernde Bauweisen und Baustoffe ein.

### Rahmenbedingungen

Die Zielerreichung im Handlungsfeld wird insbesondere durch die folgenden Rahmenbedingungen und Faktoren beeinflusst:

- Für den Neubau und die Sanierung öffentlicher, landesfinanzierter Gebäude wurde der KfW40-Standard bzw. der KfW55-Standard festgesetzt und die Einführung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB) vorgegeben<sup>75</sup>.
- Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) sieht in Bestandsgebäuden in der Regel 30 Jahre nach Einbau den Austausch von fossilen Heizungsanlagen vor. Im Zuge dieser Modernisierung wird auch die

<sup>75</sup> Siehe hierzu auch: <https://www.land.nrw/pressemitteilung/klimaneutrale-landesverwaltung-land-nordrhein-westfalen-verdoppelt-mittel-fuer>

energetische Sanierung stärker in den Fokus gerückt, um die Effizienz der klimafreundlicheren Wärmebereitstellung im Haus zu steigern.

- Die Kommunale Wärmeplanung sowie der Ausbau der Fernwärmenetze und der dezentralen Energieversorgung bieten eine Möglichkeit, Sanierungsgebiete nach BauGB auszuweisen und Maßnahmenpakete in den Quartieren gebündelt umzusetzen.
- Königswinter ist ein beliebter Wohnstandort, weist allerdings einen angespannten Wohnungsmarkt auf. Es fehlen insbesondere kleinere und günstige Wohnungen. Attraktiv auf Grund seiner Lage zu Bonn und die Anbindung an die Region ist Königswinter gleichzeitig eine Stadt mit einem Risiko der Überalterung. Auf Grund der heterogenen Siedlungsstruktur sollten Modernisierungsstrategien quartiersbezogen angelegt werden.

### Handlungsschwerpunkte

Vier Handlungsschwerpunkte bilden den strategischen Rahmen für das Handlungsfeld *Bauen und Sanieren*. Die Handlungsschwerpunkte werden entsprechend der Zielsetzungen *klimaneutrale Stadtverwaltung* und *klimaneutrale Gesamtstadt* differenziert betrachtet.

- Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung
  - Stadt als Vorbild: Kommunale Gebäude
- Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt
  - Städtebauliche Entwicklung
  - Gebäudesanierung
  - Neubau

#### 10.5.1 Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung

Im Folgenden wird der Handlungsschwerpunkt beschrieben, welcher direkt auf das Ziel einer klimaneutralen Stadtverwaltung einzahlt.

##### 10.5.1.1 Stadt als Vorbild: Kommunale Gebäude (Handlungsschwerpunkt 3.1)

In diesem Handlungsschwerpunkt wird eine Klimaneutralität des öffentlichen Gebäude- und Anlagenbestands der Stadt Königswinter bis zum Jahr 2035 angestrebt. Durch den Einsatz von Gebäudeleittechnik, energetische Modernisierung, digitale Energiesteuerung und Zusammenarbeit mit Nutzer\*innen soll der Strom- und Wärmebedarf erheblich reduziert werden. Neubauten werden klimaneutral und ressourcenschonend errichtet, wobei hohe Standards für nachhaltiges Bauen gelten. Dabei sind kreislauffördernde Bauweisen und Materialien feste Bestandteile, um ökologische, funktionale und ökonomische Anforderungen zu erfüllen.

Trotz des vergleichsweise geringen Anteils an den gesamtstädtischen THG-Emissionen von ca. 1 % unter Berücksichtigung des lokalen Strommixes, sind die Handlungen des Konzerns im Hinblick auf die Vorbildfunktion von besonderer Bedeutung. Diese motivieren Einwohner\*innen, Unternehmen und andere Akteursgruppen, ähnliche Maßnahmen zu ergreifen.

### Strategische Ziele

- Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestandes bis 2035
- Verankerung dieses Entwicklungsziels innerhalb der Stadtverwaltung

## Maßnahmen klimaneutrale Stadtverwaltung

- Energiemanagementsysteme in der Stadtverwaltung (3.1.1.)
- Klimaneutraler kommunaler Gebäudebestand - Bestand und Neubau (3.1.2.)

## 10.5.2 Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt

Um die Klimaneutralität für die Gesamtstadt zu erreichen, sind umfangreiche Veränderungen in der Energieversorgung und -erzeugung notwendig. Im Folgenden wird daher die Strategie zur Zielerreichung beschrieben.

### 10.5.2.1 Städtebauliche Entwicklung (Handlungsschwerpunkt 3.2)

In diesem Schwerpunkt stehen die strategischen Aspekte der Stadt- und Quartiersentwicklung im Fokus. Ein Aspekt dabei sind die begrenzten Flächenressourcen. Der Neuverbrauch von unversiegelten Flächen für die bauliche, verkehrliche und wirtschaftliche Entwicklung der Stadt sollte langfristig auf null reduziert werden, unter Berücksichtigung ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Belange. Im Mittelpunkt steht die Minimierung des Flächenverbrauchs durch die optimale Nutzung bestehender Gebäudestrukturen, beispielsweise durch Umnutzung, Aufstockung, Flächenrecycling und Nachverdichtung.

Die Erreichung dieser Ziele erfordert koordiniertes Vorgehen auf Quartiers- und Dorfebene und in der Gesamtstadt, um Synergien zu nutzen. Die Quartiers-/Dorfbetrachtung ermöglicht eine integrierte Betrachtung des gesamten Wohnumfeldes und damit die Steigerung der Wohn- und Aufenthaltsqualität. Neben der reinen Betrachtung der Gebäude werden so bspw. auch Aspekte der Energieversorgung in Abstimmung mit einer gesamtstädtischen kommunalen Wärmeplanung sowie die Ausstattung mit klimafreundlichen Verkehrsflächen, Grün- und Freizeitflächen und sozialer Infrastruktur mit intensiver Einbindung von Gebäudeeigentümer\*innen und Gebäudenutzer\*innen integriert betrachtet. Dies verdeutlicht die enge Verknüpfung der unterschiedlichen Handlungsfelder des Vorreiterkonzeptes.

### Strategische Ziele

- Nutzung planerischer Instrumente zur Schaffung strategischer Rahmenbedingungen für eine integrierte klimafreundliche Stadt- und Quartiersentwicklung
- Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität in den Quartieren und Dörfern

### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Flächenschonende, klimagerechte Quartiers- und Siedlungsentwicklung fördern (3.2.1.)
- Klimaneutrale Gewerbegebiete mit Blick auf Klimaschutz (weiter)entwickeln (3.2.2.)

### 10.5.2.2 Gebäudesanierung (Handlungsschwerpunkt 3.3)

Da mit ca. 33 % ein wesentlicher Anteil an THG-Emissionen auf den Raumwärmebedarf des Gebäudebestandes (Wohn- und Nichtwohngebäude) entfällt, ist hier besonderer Handlungsbedarf ersichtlich. Um dieses Potenzial zu heben, gilt es, den Gebäudebestand umfassend und mit einem hohen energetischen Standard unter Beachtung der Ansprüche des nachhaltigen Bauens zu sanieren. Diese umfassende Sanierung stellt für die Gebäudeeigentümer\*innen eine erhebliche Herausforderung dar. Dieser Schwerpunkt fokussiert sich dabei auf die objektspezifische energetische Sanierung der Gebäude. Aufgrund der vielfältigen Zielgruppen wie Mieter\*innen, selbstnutzenden Eigentümer\*innen,

Wohnungsbaugesellschaften, Wohneigentümergeinschaften u. v. w. ist ein breites Unterstützungsangebot durch Akteur\*innen aller Entscheidungsebenen unerlässlich.

Die energetische Bestandssanierung weist dabei Querbezüge zur Energieversorgung auf (s. hierzu Kapitel 10.4). Die Reduzierung des Energieverbrauchs, welche aus der energetischen Sanierung resultiert, ersetzt in der Regel nicht die Umstellung der Energieversorgungslösung. Die Reduzierung der Energiebedarfe sowie die Anpassung der energetischen Infrastruktur gilt es daher integriert zu betrachten.

#### Strategische Ziele

- Ziel ist eine Erhöhung der jährlichen Sanierungsquote des privaten Gebäudebestands in Königswinter (gem. Szenario 2040: 3 % pro Jahr)
- Reduzierung des durchschnittlichen Wärmebedarfs um ca. 77 % pro Sanierung

#### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Selbstgenutzte oder privat vermietete Wohngebäude energetisch modernisieren (3.3.1.)
- Gewerblich vermietete Wohngebäude energetisch modernisieren (3.3.2.)
- Nichtwohngebäude energetisch modernisieren (3.3.3.)

#### 10.5.2.3 Neubau (Handlungsschwerpunkt 3.4)

Da sich der Neubau von Wohn- und Nichtwohngebäuden voraussichtlich nicht vermeiden lässt, sollte dieser mit so wenig Emissionen wie möglich entstehen. Entsprechend werden hohe Standards hinsichtlich Flächenverbrauch, Rückbaufähigkeit, Energieeffizienz und Recyclingmaterialanteil für den klimagerechten Neubau benötigt und Bauvorhaben in die Städtebau- und Wärmeplanung integriert. Zusätzlich sind zur Erreichung einer bilanziellen Klimaneutralität bei Neubauten entsprechende Energieversorgungslösungen (s. hierzu Kapitel 10.4) zu integrieren. Neubauten ermöglichen verglichen mit Bestandsgebäuden eine leichtere und in der Regel kostengünstigere Erreichung von hohen energetischen Standards. Darüber hinaus bieten Neubauten diverse Ansatzpunkte, um nachhaltige Materialien zu verwenden und so von Beginn an die grauen Energien des Gebäudes möglichst gering zu halten.

#### Strategische Ziele

- Neubauten werden (bilanziell) klimaneutral oder klimapositiv und ressourcenschonend geplant und gebaut.
- In Königswinter werden nachhaltiges, kreislaufförderndes Bauen sowie flächensparende, flexible und eventuell generationenübergreifende Nutzungskonzepte fest verankert und aktiv gefördert.

#### Maßnahme gesamtstädtische Ebene

- Klimagerechten, nachhaltigen Neubau fördern (3.4.1.)

## 10.6 Handlungsstrategie 4: Mobilität

Die klimagerechte Mobilität in der Stadt Königswinter muss einen erheblichen Beitrag zum Erreichen der Klimaneutralität leisten, da sie mit 45% den größten Anteil zur Treibhausgasbilanz der Stadt Königswinter beiträgt. Im Handlungsfeld *Mobilität* werden alle motorisierten und nicht motorisierten Verkehre in der Stadt adressiert. Diese Verkehre umfassen Personen-, Wirtschafts- und Güterverkehre auf der Straße und der Schiene sowie Pendlerverkehre. Die Vermeidung des motorisierten Verkehrs, sowie die Verlagerung auf klimaschonende Verkehrsmittel bilden die zentralen Ansatzpunkte zur THG-Reduzierung. Nicht oder nur beschwerlich zu vermeidende oder verlagernde Strecken sind effizienter zu gestalten. Dies ist bspw. durch einen Antriebswechsel möglich.

### Leitbild für die Gesamtstadt

- Die Verkehrswende bis 2040 wird so gestaltet, dass der Großteil der innerstädtischen Strecken mit dem Rad, zu Fuß sowie dem Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zurückgelegt wird. Die Infrastruktur wird diesem Ziel entsprechend aus- bzw. umgebaut. Die verbleibenden motorisierten Verkehre werden effizienter gestaltet und auf klimaneutrale und effiziente Antriebe (z. B. grüne E-Mobilität) umgestellt.

### Leitbild für die klimaneutrale Stadtverwaltung

- Die Stadtverwaltung fördert durch ein betriebliches Mobilitätsmanagement mit nutzerfreundlicher Infrastruktur die nachhaltige, klimaschonende Mobilität bei ihren Mitarbeitenden. Dienst- und Arbeitswege sollen z.B. durch „Homeoffice“ vermieden werden. Für verbleibende Dienst- und Arbeitswege werden Fahrzeuge mit klimaneutralen und effizienten Antrieben genutzt.

### Rahmenbedingungen

Die Zielerreichung im Handlungsfeld wird insbesondere durch die folgenden Rahmenbedingungen und Faktoren beeinflusst:

- **Einflussbereich betrachten:** Als kreiszugehörige Kommune verfügt die Stadt Königswinter nur über einen indirekten Einfluss auf die Reduktion der Emissionen. Mehr als 50% der Treibhausgasemissionen entfallen auf den Durchgangsverkehr über die A3, außerdem hat die Stadt Königswinter als kreiszugehörige Stadt nur geringen Einfluss auf Planung und Ausgestaltung der Mobilität. Für Planung, Organisation und Ausgestaltung des ÖPNV mit den Betriebsformen Stadtbahn, Bus, TaxiBus und Anruf-Sammeltaxi ist z.B. der Rhein-Sieg Kreis zuständig. Ebenso für den Ausbau des Radwegenetzes an Kreisstraßen (insbesondere kreisweite Radschnellverbindungen) sowie die Entwicklung der Landes- und Kreisstraßen. Der Schienenpersonennahverkehr (SPNV) liegt im Verantwortungsbereich des Zweckverbandes go Rheinland. Insofern sind die hier beschriebenen Maßnahmen im hohen Maß von der Umsetzung durch übergeordnete Entscheidungsebenen auf Kreis-, Landes- oder Bundesebenen abhängig.
- **Zusammenarbeit mit der Region:** Die Stadtverwaltung Königswinter ist bereits mit den benachbarten Kommunen in unterschiedlichen Konstellationen aktiv tätig. Diese regionale Zusammenarbeit ist vor dem Hintergrund des geringen Einflussbereichs der Verwaltung ein wichtiger Erfolgsfaktor.
- **Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte:** Die Stadtverwaltung hat bereits unterschiedliche Strategien und Konzepte entwickelt bzw. derzeit in der Entwicklung. Darüber hinaus kann die Verwaltung auf Strategien auf Kreisebene zurückgreifen.

## Handlungsschwerpunkte

Hieraus ergeben sich sechs Handlungsschwerpunkte, die die Stadt zur Erfüllung der Klimaneutralität benötigt. Die Handlungsschwerpunkte werden entsprechend der Zielsetzungen *klimaneutrale Stadtverwaltung* und *klimaneutrale Gesamtstadt* differenziert betrachtet.

- Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung
  - Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt
- Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt
  - Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte beschleunigen
  - Klimagerechte Gestaltung der Personenverkehre
  - Klimagerechte Gestaltung der Wirtschaftsverkehre
  - Antriebe und Kraftstoffe
  - Multi- und Intermodalität

### 10.6.1 Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung

Im Folgenden wird der Handlungsschwerpunkt beschrieben, welcher direkt auf das Ziel einer klimaneutralen Stadtverwaltung einzahlt.

#### 10.6.1.1 Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt (Handlungsschwerpunkt 4.1)

Durch einen direkten Einfluss durch die Stadt kann eine Vorbildfunktion erfüllt werden. Dies kann einen Multiplikatoreffekt durch städtische Mitarbeitende erzeugen, die Attraktivität der Stadt als Arbeitgeber und die Gesundheit der Mitarbeitenden steigern. Dazu zählt die Umstellung der Fahrzeugflotte sowie die Mitarbeitermobilität.

#### Strategische Ziele

- Reduzierung, Verlagerung und möglichst klimaschonende Abwicklung der Verkehre, die aus den Tätigkeiten der Stadtverwaltung resultieren
- Verlagerung von Wegen auf den Umweltverbund
- Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf klimafreundliche Antriebe/ Fahrzeuge (inkl. Reduzierung der Pkw, ggf. Erweiterung des E-Bike-Angebotes und Anschaffung von E-Lastenrädern
- Ausbau Ladeinfrastruktur
- Schaffung der notwendigen Rahmenbedingungen um Wege durch Mitarbeiter\*innen sowie Besucher\*innen der Verwaltung zu reduzieren/vermeiden

#### Maßnahmen klimaneutrale Stadtverwaltung

- Betriebliches Mobilitätsmanagement für eine klimaschonende Mobilität der Mitarbeitenden ausbauen (4.1.1.)
- Kommunalen Fuhrpark zu klimaschonenden Antrieben umbauen (4.1.2.)

## 10.6.2 Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt

Um die Klimaneutralität für die Gesamtstadt zu erreichen, sind umfangreiche Veränderungen in der Energieversorgung und -erzeugung notwendig. Im Folgenden wird daher die Strategie zur Zielerreichung beschrieben.

### 10.6.2.1 Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte beschleunigen (Handlungsschwerpunkt 4.2)

Der Sektor Mobilität ist eine wichtige Stellschraube für das Erreichen der Klimaneutralität, aber auch für den Erhalt einer lebenswerten Stadt Königswinter, daher werden Stadtraumplanung und Verkehrsplanung immer in Kombination gedacht. Die Bereitstellung der Verkehrsinfrastruktur, die Schaffung verkehrssparender Siedlungsstrukturen sowie die Stärkung der regionalen Zusammenarbeit stehen dabei im Mittelpunkt. Der Handlungsschwerpunkt beschreibt, welche strukturellen Rahmenbedingungen dafür hergestellt werden sollen.

- Strategische Ziele
- Schaffung, Wiederherstellung und Erhalt verkehrssparender Siedlungsstrukturen
- Stärkung des Umweltverbunds in der kommunalen Straßenplanung
- Berücksichtigung der klimaschonenden Mobilität in integrierten Stadtentwicklungskonzepten sowie Vorrang bei Planungen und Raumbedarfen

#### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Mobilitätskonzepte für die Stadt Königswinter mit Fokusbetrachtung Klimaschutz (4.2.1.)
- Regionale Zusammenarbeit zu Verkehrsentwicklung, -Konzepten und -vorhaben (4.2.2.)

### 10.6.2.2 Klimagerechte Gestaltung der Personenverkehre (Handlungsschwerpunkt 4.3)

In diesem Handlungsschwerpunkt werden die Vermeidung und die Verlagerung der Personenverkehre auf den Umweltverbund adressiert. In der Stadt Königswinter sowie dem Rhein-Sieg-Kreis und den umliegenden Städten hat der Pkw einen sehr hohen Anteil am Modal Split, wodurch ein sehr hohes Potenzial zur Verlagerung auf andere Verkehrsmittel besteht. Hier bestehen durch die kreisangehörige Kommune Königswinter direkte und indirekte Einflussmöglichkeiten auf die Schaffung von Infrastrukturen, Angeboten und Vorrangregelungen. Die Akteure auf den übergeordneten Entscheidungsebenen auf Kreis-, Landes- oder Bundesebene sind dabei jedoch in hohem Maße für die Umsetzung verantwortlich. Die Entscheidung zur klimagerechten Gestaltung der Personenverkehre liegt jedoch letztendlich bei den Einwohner\*innen und Besucher\*innen.

#### Strategische Ziele

- Stärkung des Fuß- und Radverkehrs bspw. durch den Ausbau von Wegeverbindungen
- Quantitativer und qualitativer Ausbau des ÖPNV
- Teilhabe / Barrierearmut (ÖPNV, Mobilstationen, Infrastruktur)
- Vorrang des ÖPNV vor dem MIV / Abbau der Privilegien des Pkw-Verkehrs (Fokus Verbrenner)

### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Schulisches Mobilitätsmanagement ausbauen (4.3.1.)
- Fuß- und Radverkehr stärken (4.3.2.)
- ÖPNV-Angebot sichern und stärken (4.3.3.)
- Umgestaltung des Straßenraums zur Förderung des Umweltverbundes (4.3.4.)

#### 10.6.2.3 Klimagerechte Gestaltung der Wirtschaftsverkehre (Handlungsschwerpunkt 4.4)

Auch der Wirtschaftsverkehr in Königswinter muss reduziert und auf den Umweltverbund sowie klimafreundlichere Antriebe umgestellt werden, ohne jedoch die wirtschaftlichen Aktivitäten der in Königswinter ansässigen oder aktiven Unternehmen einzuschränken. Die Wirtschaftsverkehre umfassen alle Verkehre, die durch diese aktiven und ansässigen Unternehmen und die damit zusammenhängenden Aktivitäten ausgelöst werden. Die Stadt Königswinter kann mit Beratungsangeboten zu z. B. Betrieblichem Mobilitätsmanagement (BMM) oder Infrastruktur- und Förderprogrammen Unternehmen bei der Umstellung ihres Verkehrsaufkommens unterstützen, die Umsetzung einer klimagerechten Gestaltung liegt jedoch bei den Marktakteuren.

### Strategische Ziele

- Schaffung eines klimaschonenden Mobilitätssystems für die Wirtschaftsverkehre
- Vermeidung von Flächenkonflikten zwischen Umweltverbund und ladenden Fahrzeugen

### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Klimaschonende Lösungen für Wirtschafts- und Güterverkehre entwickeln und fördern (4.4.1.)
- Betriebliche Mobilitätsmanagement und Fuhrpark-Umbau unterstützen (4.4.2.)

#### 10.6.2.4 Antriebe und Kraftstoffe (Handlungsschwerpunkt 4.5)

Dieser Handlungsschwerpunkt bündelt Maßnahmen der Antriebswende, d. h. des Wechsels der Antriebstechnologien bzw. Kraftstoffe. Die zentralen Ansätze für die Antriebswende liegen jedoch in der Bundes- und EU-Zuständigkeit und nicht auf kommunaler Ebene. Dennoch sollten auch in Königswinter alle Möglichkeiten genutzt werden, um insbesondere die E-Mobilität weiter zu steigern.

### Strategische Ziele

- Schaffung der benötigten Infrastruktur für die Antriebswende
- Steigerung des Anteils von E-Fahrzeugen am stadtweiten Fahrzeugbestand

### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Umstieg auf klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe (4.5.1.)

#### 10.6.2.5 Multi- und Intermodalität (Handlungsschwerpunkt 4.6)

Der Schwerpunkt adressiert die Multi- und Intermodalität in Königswinter. Die Multimodalität adressiert die Verkehrsmittelwahl für unterschiedliche Wege, wohingegen bei der Intermodalität die Kombination

unterschiedlicher Verkehrsmittel für einen Weg im Fokus steht. Die Wahl des Verkehrsmittels ist individuell und von unterschiedlichen Aspekten abhängig und liegt bei den Marktakteur\*innen. Durch zum Teil innovative Mobilitätsangebote sollen Alternativen zur Nutzung des eigenen Pkw geschaffen werden und so insbesondere der Umweltverbund gestärkt werden. Hierfür bedarf es guter Rahmenbedingungen, bspw. hinsichtlich der organisatorischen, baulichen und tariflichen Verknüpfung der unterschiedlichen Verkehrsmittel.

#### Strategische Ziele

- Schaffung der notwendigen Rahmenbedingungen für Multi- und Intermodalität, um die Nutzung zu vereinfachen und attraktiver zu gestalten

#### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Ausbau von Sharing- und Verleihangeboten mit klimaschonenden Antrieben (4.6.1.)
- Ausbau und Optimierung von Mobilstationen (4.6.2.)

## 10.7 Handlungsstrategie 5: Wirtschaft und Ressourcen

Der Sektor Wirtschaft verursacht gem. Treibhausgasbilanz ca. 24 % der gesamtstädtischen THG-Emissionen. Somit geht von diesem Handlungsfeld ein erhebliches Einsparpotenzial aus. Während die Energieversorgung der Unternehmen im Handlungsfeld *Energie und Fläche* thematisiert wird (s. hierzu Kapitel 10.4), liegt ein Schwerpunkt in diesem Handlungsfeld auf der Energiebedarfsreduktion. Darüber hinaus werden die Ressourceneffizienz und der Ressourcenschutz adressiert. Insgesamt bedarf es neben den technischen Lösungen auch einer Verankerung des Ziels in der Wirtschaftspolitik der Stadt. Dabei adressiert dieses Handlungsfeld sowohl die Privatwirtschaft als auch die Stadtverwaltung Königswinter inkl. ihrer städtischen Eigenbetriebe und Unternehmen als Arbeitgeber. Die Privatwirtschaft umfasst eine sehr diverse und vielfältige Zielgruppe.

### Leitbild für die Gesamtstadt

- Klimaneutralität in der Wirtschaft ist für Königswinter ein wichtiges Ziel und für zukunftsorientierte Unternehmen ein ökonomisches Erfordernis. Die Stadt Königswinter wird durch Beratung, Information und Bewusstseinsbildung unter Einbindung der Energieagentur Rhein-Sieg, durch finanzielle und organisatorische Förderung sowie durch Vorgaben und Festsetzungen etc. auf dieses Ziel hinwirken. Zudem wird ein „Klimapakt“ zur Selbstverpflichtung mit der Königswinterer Wirtschaft angestrebt.

### Leitbild für die klimaneutrale Stadtverwaltung

- Es werden klimafreundliche und ressourcenschonende Waren und Dienstleistungen beschafft. Dies umfasst beispielsweise den Einkauf saisonaler, regionaler Lebensmittel, ebenso wie emissionsarme, langlebige und kreislauffähige Verbrauchsmaterialien und Baustoffen bis hin zum Einkauf fair produzierter Produkte aus Ländern des Globalen Südens.

### Rahmenbedingungen

Die Zielerreichung im Handlungsfeld wird insbesondere durch die folgenden Rahmenbedingungen und Faktoren beeinflusst:

- Ein hohes Risiko liegt in einem Marktversagen durch fehlendes Fachpersonal. Hier verfügt die Stadt Königswinter nur über indirektes Handlungspotenzial, das es durch Kooperation mit Akteur\*innen mit direktem Handlungspotential zu heben gilt.
- Im Fokus steht die Intensivierung der Instrumente zur Reduktion der THG-Emissionen im Bereich der individuellen betrieblichen Beratung, der Netzwerkbildung, der Imagebildung und der Förderung.
- Die Erwartungen der Kund\*innen und der Mitarbeiter\*innen an Klimaschutz und Nachhaltigkeit sind ein Treiber für die Transformation der Unternehmen. Unternehmen, die Verantwortung für die Umwelt übernehmen und deren Produkte so umweltschonend wie möglich entstehen, haben ein besseres Image und sind beliebt bei Arbeitnehmer\*innen.
- Nachhaltigkeit als Standortvorteil ist ein Argument für die Entwicklung bestehender Unternehmen sowie die Neuansiedlung klimaneutraler Firmen. Das erfordert eine aktive Kommunikation, über die Grenzen der Stadt Königswinter hinaus.

## Handlungsschwerpunkte

Hieraus ergeben sich fünf Handlungsschwerpunkte, die die Stadt zur Erfüllung der Klimaneutralität benötigt. Die Handlungsschwerpunkte werden entsprechend der Zielsetzungen *klimaneutrale Stadtverwaltung* und *klimaneutrale Gesamtstadt* differenziert betrachtet.

- Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung
  - Stadt als Vorbild: Der klimaneutrale Konzern
- Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt
  - Wirtschaftsförderung
  - Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung und Industrie
  - Regionale Handelsstrukturen
  - Klimaschonender Tourismus

### 10.7.1 Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung

Im Folgenden wird der Handlungsschwerpunkt beschrieben, welcher direkt auf das Ziel einer klimaneutralen Stadtverwaltung einzahlt.

#### 10.7.1.1 Stadt als Vorbild: Der klimaneutrale Konzern (Handlungsschwerpunkt 5.1)

Die Stadtverwaltung nutzt ihre Vorbildfunktion und schafft die nötigen Strukturen für eine klimaneutrale Stadtverwaltung. Neben einer Umstellung der Ausstattungs- und Beschaffungsprozesse wird auch das gesamte wirtschaftliche Handeln der Stadtverwaltung adressiert.

#### Strategische Ziele

- Klimaneutralität in dem Verwaltungshandeln fest verankern

#### Maßnahme klimaneutrale Stadtverwaltung

- Klimaschutz und nachhaltige Beschaffung in der städtischen Unternehmenskultur verankern (5.1.1.)

### 10.7.2 Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt

Um die Klimaneutralität für die Gesamtstadt zu erreichen, sind umfangreiche Veränderungen in der Energieversorgung und -erzeugung notwendig. Im Folgenden wird daher die Strategie zur Zielerreichung beschrieben.

#### 10.7.2.1 Wirtschaftsförderung (Handlungsschwerpunkt 5.2)

Im Fokus des Handlungsschwerpunktes liegt die Wirtschaftsförderung sowie die gesamtstädtische Wirtschaftsentwicklung. Dazu zählt auch die Stärkung der regionalen Wertschöpfung durch neue Standbeine, wie bspw. Industrien der Kreislaufwirtschaft oder anderer Klimaschutzrelevanter Bereiche.

### Strategische Ziele

- Stadt Königswinter als Wirtschaftsstandort stärken (inkl. der Wahrnehmung in der Region)
- Regionale Wertschöpfung stärken
- Neue Industrien und Unternehmen ansiedeln (insbesondere aus dem Bereich Klimaschutz)

### Maßnahme gesamtstädtische Ebene

- Klimaneutralen und zukunftsfähigen Wirtschaftsstandort Königswinter stärken (5.2.1.)

#### 10.7.2.2 Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung und Industrie (Handlungsschwerpunkt 5.3)

Der Handlungsschwerpunkt behandelt Potenziale und Maßnahmen zur Energie- und Treibhausgasreduktion in den Sektoren Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistung. Ein bedeutsamer Teil der Treibhausgasemissionen wird durch produzierende Betriebe (Produktionsprozesse), aber auch durch Büro- und Verwaltungsgebäude erzeugt. Strategisch bedeutend sind neben der Förderung der Energieeinsparung im Prozess- und Gebäudebereich auch effiziente, branchenspezifische Energieversorgungsangebote.

### Strategische Ziele

- Dekarbonisierte Prozesswärmebereitstellung bzw. effektive Abwärmenutzung von industrieller Prozesswärme
- Ausschöpfung von Suffizienzpotenzialen

### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Klimaneutralität in Gewerbe, Handel Dienstleistung und Industrieunternehmen durch Information und Kommunikation unterstützen (5.3.1.)

#### 10.7.2.3 Regionale Handelsstrukturen (Handlungsschwerpunkt 5.4)

Regionale Handelsstrukturen sind ein wichtiger Faktor für die Erreichung der Klimaziele, tragen zum Erhalt von landwirtschaftlichen Flächen, Kulturlandschaft, Gastronomie und Tourismus bei.

### Strategische Ziele

- Regionale Handelsstrukturen stärken, regionale Lebensmittel beliebter machen
- Anstoß an die lokale Gastronomie mehr regionale Produkte zu verarbeiten

### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Vermarktung regional erzeugter Produkte und regionalen Handel ausbauen (5.4.1.)
- Nachhaltige Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen (5.4.2.)

#### 10.7.2.4 Klimaschonender Tourismus (Handlungsschwerpunkt 5.5)

Dieser Handlungsschwerpunkt adressiert den Tourismus in Königswinter, welcher einen wichtigen Wirtschaftszweig für die Stadt darstellt. Neben nachhaltigen Tourismusangeboten bedarf es auch der

Berücksichtigung des Klimaschutzes in den begleitenden und vorbereitenden Tätigkeiten und Angeboten, wie bspw. Werbematerialien, Beherbergung und Gastronomie oder das durch den Tourismus ausgelöste Verkehrsaufkommen.

#### Strategische Ziele

- Erstellung einer gesamtstädtischen Konzeption für einen klimaschonenden Tourismus
- Schaffung der notwendigen Rahmenbedingungen, um die Maßnahmen des Konzeptes umzusetzen
- Etablierung der Stadt Königswinter als nachhaltiges Tourismusziel

#### Maßnahme gesamtstädtische Ebene

- Nachhaltige Tourismusangebote (5.5.1.)

## 10.8 Handlungsstrategie 6: Gesellschaftliche Transformation

Die breite Verankerung klimaschonender Lebensstile in der Gesellschaft ist eine systemische Aufgabe. Veränderung beginnt durch das eigene individuelle Tun, darf jedoch nicht allein als individuelle Aufgabe betrachtet werden. Erforderlich sind Fähigkeiten und ein Rahmen, um erfolgreich im Sinne eigener Veränderungsziele handeln zu können. Dieser Rahmen wird durch übergeordnete politische Entscheidungen, Anbietende und Unternehmen mit nutzenbringenden und erschwinglichen Angeboten sowie die Stadt Königswinter gesteckt. Gleichzeitig müssen nicht-nachhaltige Strukturen beendet oder im Sinne des Klimaschutzes verändert werden. So entsteht ein Entscheidungsumfeld, in dem klimaschonende Lebensstile in der Gesellschaft wachsen können. Klimaschonende Lebensstile umfassen in der Regel mindestens die Bereiche Wohnen und Energie, Konsum und Ernährung sowie Mobilität. Verhaltensänderungen tragen signifikant zur Reduzierung von THG-Emissionen bei. Entsprechend wichtig ist es, über vielfältige Formate in den verschiedenen Lebens- und Arbeitsbereichen alle Zielgruppen anzusprechen und mitzunehmen, um umfassende Verhaltensänderungen zu erwirken.

### Leitbild für die Gesamtstadt

- Die Stadt Königswinter wird in ihrem Einflussbereich Rahmenbedingungen schaffen, um klimaschonende Verhaltens- und Konsumweisen in der Stadtgesellschaft gezielt zu unterstützen. Vorgaben zu individuellen Verhaltensweisen gehören nicht dazu. Vielmehr werden in Königswinter die Menschen dazu ermutigt, aktiviert und bestmöglich befähigt, klimaschonende Lebensweisen zu übernehmen und den gesellschaftlichen Wandel breit zu verankern.

### Leitbild für die klimaneutrale Stadtverwaltung

- Klimaschonendes, nachhaltiges Verhalten der Mitarbeitenden in der Verwaltung und den städtischen Tochtergesellschaften sowie in Gesellschaften mit mehrheitlicher städtischer Beteiligung wird u.a. durch Fortbildung gefördert und ist in Organisation, Anordnungen und Prozessen fest verankert.

### Rahmenbedingungen

Die Zielerreichung im Handlungsfeld wird insbesondere durch die folgenden Rahmenbedingungen und Faktoren beeinflusst:

- **Rebound-Effekte:** Die grundsätzliche Wirkung von Rebound Effekten ist bereits in Kapitel 7.1.5 beschrieben worden. Für das Handlungsfeld der gesellschaftlichen Transformation sind Rebound-Effekte besonders relevant, da sie die pro Kopf erforderlichen Energie-, Ressourcen- oder Flächenbedarfe erhöhen. Insbesondere der Trend zu steigenden Wohnflächen<sup>76</sup> ist dabei zu nennen. Jeder Quadratmeter, der mehr benötigt wird, führt zu höherem Energiebedarf und erhöhtem Flächen- und Rohstoffeinsatz.
- **„Not-In-My-Backyard“:** Auch, wenn die Zustimmung zu den erneuerbaren Energien insgesamt in der Bevölkerung hoch ist, zeigt sich im konkreten Anwendungsfall, dass Anwohner\*innen häufig Vorbehalte gegenüber Projekten in ihrer direkten Umgebung haben. Allerdings ist auch festzustellen, dass vor allem Menschen, die bereits positive Berührungspunkte mit EE in der Nachbarschaft haben, offener für die Umsetzung sind.
- **Gesellschaftliche Polarisierung:** In der Gesellschaft ist einerseits ein wachsendes Umweltbewusstsein zu beobachten, was sich z. B. durch die Fridays-For-Future Bewegung zeigt. Dem Klimaschutz wird vor allem unter jungen Menschen ein hoher Stellenwert beigemessen.

<sup>76</sup> Die Wohnfläche pro Kopf nahm laut Umweltbundesamt z. B. in Deutschland zwischen 2011 und 2021 von 46,1 Quadratmetern (m<sup>2</sup>) auf 47,4 m<sup>2</sup> zu.

Allerdings ist auch ein wachsender Unmut gegenüber dem Klimaschutz etwa in Bezug auf die Novellierung des GEG oder einen vermeintlichen Klima-Aktivismus festzustellen. Bei vielen Menschen bestehen Vorbehalte gegen die Veränderungen. Die Sorge vor angeblichen Verboten, Einschränkungen und Verzicht bestimmt zunehmend die Diskussion. Dies erschwert oftmals die differenzierte Betrachtung dringend erforderlicher Maßnahmen, die auf Veränderungen hinwirken. Diese Veränderungen erfordern teilweise auch Verhaltensänderungen und ggf. auch im Einzelnen Verzicht auf gewohntes Konsumverhalten. Insofern braucht der Klimaschutz ein neues „Framing“, das Bereicherungen für das Lebensumfeld der Menschen betont, Ängste abbaut und ein Gefühl von „Alltagserleichterung“ hinterlässt.

- **Die kritische Masse erreichen:** Damit Veränderung in Gang kommt und beschleunigt werden kann, ist eine kritische Menge von Menschen erforderlich. Die Transformationsforschung geht auf Basis von Erkenntnissen der Spieltheorie davon aus, dass nicht eine gesamte Gruppe von einer Strategie überzeugt sein muss, sondern dass es ausreicht, eine bestimmte Anzahl von Menschen zu erreichen. Neuere Forschungen gehen davon aus, dass hierfür eine kritische Masse von ca. 15 % bis 25 % einer Gruppe erforderlich ist.
- **Ein Entscheidungsumfeld für klima- und ressourcenschonendes Handeln schaffen:** Elemente einer Suffizienzstrategie bestehen aus Angeboten zur Aktivierung und Qualifizierung der Stadtgesellschaft und zur Förderung von Multiplikationseffekten. Dabei liegt die Verantwortung für klima- und ressourcenschonendes Handeln nicht allein bei den Einwohner\*innen. Erforderlich ist ein Entscheidungsumfeld, in dem alternative Handlungen möglich, erschwinglich und erreichbar sind. Kommunale Verwaltung, städtische Unternehmen, Initiativen und Anbieter energie- und klimaschonender Angebote können auf das Entscheidungsumfeld aktiv einwirken, um den Kreis der Menschen zu erweitern, die sich für energie- und klimaschonende Angebote und Verhaltensroutinen entscheiden.
- **Veränderung entsteht durch das eigene Tun und braucht Mut:** Ermutigung aktiviert Menschen, einen Schritt nach "vorn zu gehen" - in Richtung eines klima- und ressourcenschonenden Lebensstils. Die Ermutigung schärft die Wahrnehmung und Wertschätzung der eigenen Potenziale und das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten. Ermutigung beginnt mit der Stärkung des Zugehörigkeitsgefühls. Aufsuchende Kampagnen, die den Nutzen „ohne CO<sub>2</sub>“ deutlich machen, attraktive Angebote zum Mitmachen anbieten, Erfolge feiern oder Wettbewerbe veranstalten sind Möglichkeiten der Aktivierung. Ziel ist es, die Einwohner\*innen zu qualifizieren und zu befähigen, Lösungen zu finden und deren Wirkung zu erfahren (direktes Feedback).
- **Qualifizierung:** Aufforderungen zu großen Veränderungen taugen nicht, um Einstellungen von Menschen zu verändern. Erfolgversprechender sind kleine Schritte zur Veränderung von Verhaltensroutinen und stetige Wiederholungen. Das setzt Wissen (Fach- und Prozesswissen) und Möglichkeiten zum Ausprobieren voraus.
- **Den Handlungsrahmen erweitern:** Ziel ist es, den individuellen Erfahrungs- und Handlungsrahmen auf immer mehr Menschen zu erweitern und das Zugehörigkeitsgefühl weiter zu stärken. Gemeinschaftsgefühl entsteht durch Anerkennung des eigenen Engagements und die Erkenntnis, einen Beitrag für die Gemeinschaft zu leisten. Ergebnis ist eine positive Orientierung auf das Erreichte und der Wunsch, das Engagement zu intensivieren.

### Handlungsschwerpunkte

Hieraus ergeben sich vier Handlungsschwerpunkte, die die Stadt zur Erfüllung der Klimaneutralität benötigt. Die Handlungsschwerpunkte werden entsprechend der Zielsetzungen *klimaneutrale Stadtverwaltung* und *klimaneutrale Gesamtstadt* differenziert betrachtet.

- Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung
  - Stadt als Vorbild: Klimaschonendes Verhalten in der Verwaltung



- Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt
  - Klima und Bildung
  - Klimaschutz in Kultur und Freizeit
  - Klimaschonendes Verhalten im Alltag

## 10.8.1 Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung

Im Folgenden wird der Handlungsschwerpunkt beschrieben, welcher direkt auf das Ziel einer klimaneutralen Stadtverwaltung einzahlt.

### 10.8.1.1 Stadt als Vorbild: Klimaschonendes Verhalten in der Verwaltung (Handlungsschwerpunkt 6.1)

In diesem Schwerpunkt stehen die Suffizienzpotenziale der Stadtverwaltung im Fokus. Um die angestrebte Klimaneutralität zu erreichen, bedarf es auch einer umfassenden Sensibilisierung und Verhaltensänderung seitens der Verwaltungsmitarbeiter\*innen zugunsten des Klimaschutzes.

#### Strategische Ziele

- Hebung der Suffizienzpotenziale in der Stadtverwaltung durch Anpassung von Prozessen und Verhaltensweisen
- Sensibilisierung und Qualifizierung der Verwaltungsmitarbeiter\*innen

#### Maßnahme klimaneutrale Stadtverwaltung

- Sensibilisierung und Qualifizierung der Mitarbeiter\*innen (6.1.1.)

## 10.8.2 Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt

Um die Klimaneutralität für die Gesamtstadt zu erreichen, sind umfangreiche Veränderungen in der Energieversorgung und -erzeugung notwendig. Im Folgenden wird daher die Strategie zur Zielerreichung beschrieben.

### 10.8.2.1 Klima und Bildung (Handlungsschwerpunkt 6.2)

Bildung ist ein Schlüsselfaktor zum Erreichen der Klimaschutzziele. Trotz breiter Thematisierung des Klimaschutzes in den Medien etc. hat ein großer Teil der Bevölkerung nicht genug Informationen und wird nicht adäquat befähigt, klimafreundliche Entscheidungen zu treffen. Durch die Verankerung und Qualifizierung soll ein Multiplikatoreneffekt in der gesamten Stadtgesellschaft gefördert, die Transformation zu mehr klimaschonendem Verhalten beschleunigt und eine signifikante Reduktion der THG-Emissionen erreicht werden. Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) zeigt dabei Wege auf, wie eigenes Handeln und klimaschonende Lebensweisen Einfluss auf die Umwelt haben. Dies stärkt nicht nur die individuell empfundene Selbstwirksamkeit, sondern hat auch positive Konsequenzen für andere.

#### Strategische Ziele

- Bildung für nachhaltige Entwicklung ist in allen Bildungs- und Wissenseinrichtungen im Stadtgebiet als ein Schwerpunktthema verankert. Dies gilt gleichermaßen für Kinder- und Erwachsenenbildung.

- Besondere Schwerpunkte werden dabei auf Ernährung und Konsum gelegt.

#### Maßnahme gesamtstädtische Ebene

- Erfahrungs- und prozessbasierte Umweltbildung für Klimaschutz und Nachhaltigkeit in Bildungs- und Wissenseinrichtungen (6.2.1.)

### 10.8.2.2 Klimaschutz in Kultur und Freizeit (Handlungsschwerpunkt 6.3)

Der Kultur- und Freizeitsektor hat Potenzial, um Themen der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes in Königswinter und über die Grenzen der Stadt hinaus als Vorbild und Multiplikator zu transportieren. Über Kultur- und Freizeitangebote können niederschwellige Berührungspunkte mit dem Klimaschutz geschaffen werden, die ohne das „Trägermedium“ nicht entstanden wären. Die Ansprache über bekannte Strukturen wie den eigenen Verein stößt auf größere Offenheit. Klimaschutz und Nachhaltigkeit werden so Gegenstand vielfältiger Aktivitäten. Die Maßnahmen sollen die Multiplikatorenwirkung in den Bereichen Kultur, Sport, Freizeit stärken und Projekte aktiv fördern.

#### Strategische Ziele

- Kultur für Veränderung im Sinne eines nachhaltigen und klimaschonenden Umgangs mit Energie- und Ressourcen fördern
- Menschen an Nachhaltigkeitsthemen heranzuführen
- Multiplikatorenwirkung von Kultur und Sport erhöhen

#### Maßnahme gesamtstädtische Ebene

- Partner\*innen aus Kultur, Sport und Freizeit als Multiplikatoren für Klimaschutz und Nachhaltigkeit gewinnen (6.3.1.)

### 10.8.2.3 Klimaschonendes Verhalten im Alltag (Handlungsschwerpunkt 6.4)

Dem Handlungsschwerpunkt liegt die These zugrunde, dass Selbstwirksamkeit, also die Überzeugung, selbst einen Beitrag gegen die Klimaerhitzung leisten zu können, ein wesentlicher Antrieb für mehr klimaschonendes Handeln ist. Der Handlungsschwerpunkt stellt daher Maßnahmen und Aktivitätenempfehlungen in den Mittelpunkt, die die Selbstwirksamkeit der Bürger\*innen für klimaschonendes Handeln stärken und die verhaltensbezogenen Potenziale zur Reduktion der Treibhausgase heben. Im Handlungsschwerpunkt werden Potenziale zu den THG-Emissionen in den Bereichen klimaschonender Konsum und Ernährung, Aktivitäten zur Förderung nachhaltiger Wohnformen und verhaltensbezogene Potenziale zur Energieeinsparung und klimaschonendem Mobilitätsverhalten betrachtet.

#### Strategische Ziele

- Alle Einwohner\*innen hatten die Möglichkeit, durch niedrigschwellige Angebote klimaschonendes Verhalten auszuprobieren, 25 % der Menschen haben ein solches Angebot angenommen.
- Einwohner\*innen von Königswinter sind zu klimaschonendem Verhalten im Alltag aktiviert und qualifiziert worden.
- Hürden zum Ausprobieren und Testen klimaschonender Handlungsalternativen sind abgebaut und die Akzeptanz durch eine gestärkt empfundene Selbstwirksamkeit gefördert.

- Unternehmen und Organisationen als Anbietende klimaschonender Produkte und Dienstleistungen sind mit privaten Haushalten als Entscheidende in unterschiedlichen Formaten im Austausch.

#### Maßnahme gesamtstädtische Ebene

- Klimaschonendes Verhalten im Alltag wird zur Selbstverständlichkeit (6.4.1.)

## 10.9 Handlungsstrategie 7: Grün und Kompensation

Als vierter Hebel zur Reduktion der THG-Emissionen muss das Thema Kompensation betrachtet werden. Hier handelt es sich um die Ausnutzung der Senkenpotenziale natürlicher Systeme, sowie auch um noch weiter zu erforschende Möglichkeiten im Bereich der technischen Systeme zur THG-Speicherung. Die Förderung der natürlichen Systeme hat dabei Überschneidungen mit dem Thema Klimaanpassung, insbesondere hinsichtlich der Begrünung von Flächen. Da dieses Thema in einem separaten Konzept fokussiert betrachtet werden soll, wird in diesem Handlungsfeld ein Fokus auf die Förderung der Senkenleistung natürlicher sowie technische Systeme gelegt.

#### Leitbild für die Gesamtstadt

- Die Stadt Königswinter wirkt auf eine nachhaltige und klimaschonende Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen (inklusive Energie- und Rohstoffproduktion) und des Waldes sowie auf den Erhalt und die ökologische Aufwertung privater Grünflächen (Ausweitung von Kohlenstoffsinken) hin.
- Die Vermeidung der Treibhausgasemissionen hat Vorrang vor einer möglichen Kompensation<sup>77</sup> (letztes Mittel der Wahl).

#### Leitbild für die klimaneutrale Stadtverwaltung

- Die Stadtverwaltung fördert den naturbasierten Klimaschutz (Kohlenstoffsinken). Dazu gehören Erhalt und Pflege von Bäumen und Grünflächen und die Schaffung neuer artenreicher, klimaresilienter Pflanzengesellschaften. Die Entwicklung stabiler Ökosysteme, wie Waldflächen, wird aktiv unterstützt.
- Die Vermeidung der Treibhausgasemissionen hat Vorrang vor einer möglichen Kompensation<sup>78</sup> (letztes Mittel der Wahl).

#### Rahmenbedingungen

Die Zielerreichung im Handlungsfeld wird insbesondere durch die folgenden Rahmenbedingungen und Faktoren beeinflusst:

- **Transparenz herstellen und Doppelzahlungen vermeiden:** Die Kompensation von CO<sub>2</sub>-Emissionen über den Kauf von Kompensationszertifikaten ist nur wirksam, wenn sichergestellt werden kann, dass die gekaufte Kompensationsleistung nicht doppelt bilanziert wird (z. B. Gutschrift der Leistung wird an mehrere Projekte verkauft und angerechnet).

<sup>77</sup> „Energiebedingte THG-Emissionen, die nach vollständiger Hebung der Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienzpotenziale nicht vermieden werden können, werden – wenn möglich regional – kompensiert.“

<sup>78</sup> „Energiebedingte THG-Emissionen, die nach vollständiger Hebung der Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienzpotenziale nicht vermieden werden können, werden – wenn möglich regional – kompensiert.“

- **Unternehmen informieren und beraten:** Ziel muss immer sein, die Treibhausgasemissionen in Unternehmen so weit wie möglich zu reduzieren, auch wenn Kompensationsmöglichkeiten in ausreichender Quantität bereitstehen. Gleichzeitig ist es essenziell, bei der Kompensation Qualitätsstandards einzuhalten und flexibel auf die sich ändernden rechtlichen Rahmenbedingungen zu reagieren. Dieser Prozess muss durch Informationen und Beratungsleistungen unterstützt werden.
- **Technische Entwicklungen nutzen:** Neben einem Erhalt bzw. Ausbau der eigenen grünen CO<sub>2</sub>-Senkenkapazitäten wie den Naturschutzgebieten muss die Weiterentwicklung von technischen Kompensationslösungen verfolgt werden, um ausreichend Kapazität bereitstellen zu können.
- **Green-Economy für Biomasse aufbauen:** Das in Biomasse gebundene CO<sub>2</sub> bleibt nur so lange der Atmosphäre entzogen, wie diese Biomasse nicht verbrannt wird, bzw. sich nicht zersetzen kann. Entsprechend muss sichergestellt werden, dass in z. B. Holz gespeichertes CO<sub>2</sub> dauerhaft in Gebäuden, Möbeln oder Dämmmaterial verwendet wird.

### Handlungsschwerpunkte

Hieraus ergeben sich zwei Handlungsschwerpunkte, die die Stadt zur Erfüllung der Klimaneutralität benötigt. Die Handlungsschwerpunkte werden entsprechend der Zielsetzungen *klimaneutrale Stadtverwaltung* und *klimaneutrale Gesamtstadt* differenziert betrachtet.

- Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung
  - Stadt als Vorbild: Grüne Infrastruktur schützen
- Handlungsschwerpunkte für eine klimaneutrale Gesamtstadt
  - CO<sub>2</sub>-Kompensation und Speicherung

#### 10.9.1 Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Stadtverwaltung

Im Folgenden wird der Handlungsschwerpunkt beschrieben, welcher direkt auf das Ziel einer klimaneutralen Stadtverwaltung einzahlt.

##### 10.9.1.1 Stadt als Vorbild: Grüne Infrastruktur schützen (Handlungsschwerpunkt 7.1)

Grüne Infrastruktur leistet diverse Ökosystemdienstleistungen und stellt eine Säule der Klimawandelanpassung dar, trägt aber durch ihre natürliche Kompensationsfähigkeit ebenfalls einen indirekten Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität bei. Über die Synergieeffekte der grünen Infrastruktur wird indirekt auch anderen Herausforderungen durch den Klimawandel begegnet. Eine diversifizierte Marktwirtschaft, in der nicht fossile, sondern nachwachsende Rohstoffe genutzt werden, stärkt perspektivisch die regionale Wertschöpfung. Thematisch weist dieser Handlungsschwerpunkt jedoch eine große Überschneidung mit dem noch zu erstellenden Klimaanpassungskonzept auf und wird daher nicht intensiver betrachtet.

### Strategische Ziele

- Erhalt und Stärkung der bestehenden grünen Infrastruktur, insbesondere Wald- und Grünflächen
- Ausweitung der grünen Infrastruktur im Stadtbereich, insbesondere Pflanzungen von Straßenbäumen und Entsiegelung von Flächen



- Anstoßen einer dauerhaften diversifizierten Marktwirtschaft

#### Maßnahmen klimaneutrale Stadtverwaltung

- Natürliche CO<sub>2</sub>-Senken schützen und entwickeln (7.1.1.)

### 10.9.2 Handlungsschwerpunkt für eine klimaneutrale Gesamtstadt

Um die Klimaneutralität für die Gesamtstadt zu erreichen, sind umfangreiche Veränderungen in der Energieversorgung und -erzeugung notwendig. Im Folgenden wird daher die Strategie zur Zielerreichung beschrieben.

#### 10.9.2.1 CO<sub>2</sub>-Kompensation und Speicherung (Handlungsschwerpunkt 7.2)

Neben dem Kauf von Zertifikaten ist die technische Kompensation der Emissionen über deren Speicherung eine Möglichkeit, Emissionen dauerhaft der Atmosphäre zu entziehen. Die Vermeidung von THG-Emissionen steht auch dabei im Sinne des Vorsorgeprinzips im Umwelt- und Klimaschutz an erster Stelle und wird für die Umsetzung einer Klimaneutralität deutlich priorisiert.

Technische Lösungen für CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung können jedoch mittelfristig die Laufzeit bestehender Infrastruktur und Industrie ermöglichen und Emissionen abspalten, die nicht verhindert werden können. Ggf. könnte sich die Stadt Königswinter an einem Projekt zur Speicherung von CO<sub>2</sub>-Emissionen beteiligen oder eine Gemeinschaftslösung mit den umliegenden Städten und Gemeinden in Betracht ziehen.

CO<sub>2</sub>-Emissionen, die nicht durch technische, organisatorische oder sonstige Maßnahmen eingespart werden können, können als letztes Mittel durch den Kauf von Zertifikaten kompensiert werden. Um den Verbraucher\*innen eine verlässliche und qualitative Umsetzung und Quantifizierung der Klimaschutzprojekte zu garantieren, bieten verschiedene Gütesiegel ihre Zertifizierungen unter Einhaltung der jeweiligen Gütesiegel-abhängigen Qualitätskriterien an. Es sollte daher darauf geachtet werden, dass Kompensationszertifikate entsprechend des Mechanismus nach Artikel 6.4 des Pariser Klimaschutzabkommens<sup>79</sup> verwendet werden. Zu den zentralen Gütekriterien zählen bspw. Zusätzlichkeit, Permanenz, Doppelzählung sowie der Zeitpunkt der Ausgabe.

#### Strategische Ziele

- Identifikation von technischen Potenzialen und produktionsangepasster Lösungen für die Industrie

#### Maßnahmen gesamtstädtische Ebene

- Potenziale zur technischen Kompensation und Speicherung identifizieren (7.2.1.)
- Hochwertige Zertifikate einsetzen, wenn unvermeidbar (7.2.2.)

---

<sup>79</sup> Für weiterführende Informationen siehe unter <https://www.atmosfair.de/de/standards/uebersicht-kompensieren/pruefung-und-zertifizierung/>

## 11 Kosten-Nutzen-Analyse

Mit der Transformation zur Klimaneutralität sind erhebliche wirtschaftliche Herausforderungen verbunden. Gleichzeitig stehen diesen Herausforderungen erhebliche Nutzenaspekte gegenüber, die es in einem Abwägungsprozess gleichzeitig zu berücksichtigen gilt.

Die Annahmen zur Berechnung der Kosten-Nutzen-Analyse basieren auf den Vergleich zwischen Trend- und Zielszenario. Klimaneutralität wird im Zielszenario gesamtstädtisch im Jahr 2040 und innerhalb der Verwaltung bereits 2035 angestrebt.

Neben den Kosten der Transformation ist es als fundierte Entscheidungsgrundlage erforderlich, den Nutzen der Transformation jenseits der reinen CO<sub>2</sub>-Reduktion deutlich zu machen. Die Priorisierung und Auswahl von Maßnahmen allein anhand einer einfachen Betrachtung des Kriteriums Euro pro eingesparter Tonne CO<sub>2</sub> wird der Komplexität der Aufgabenstellung jedoch nicht gerecht.

Zur Frage der Kosten gehört auch immer eine Betrachtung des induzierten Nutzens. Mit dem Oberbegriff „Kosten-Nutzen-Analyse“ wird hier ein Arbeitsschritt bezeichnet, der der Einschätzung der Investitionskosten eine Einschätzung verschiedener Nutzeneffekte gegenüberstellt. Grundsätzlich stehen hierfür verschiedene methodische Ansätze zur Verfügung.

- Im Vorreiterkonzept wird die Kosten-Nutzen-Analyse für die Handlungsfelder und Handlungsschwerpunkte mit ihren jeweiligen Maßnahmen durchgeführt. Dargestellt wird jeweils die Ebene der Handlungsschwerpunkte. Betrachtet werden nur Handlungsschwerpunkte, mit denen eine absolute THG-Reduktion erzielt werden kann. Schwerpunkte mit z. B. überwiegend administrativen oder planerischen Maßnahmen werden daher nicht betrachtet.
- Die Kosten-Nutzen-Effekte werden für das beschriebene Szenario „Klimaneutrale Stadt 2040“ und das Trendszenario ermittelt und miteinander in Beziehung gesetzt. Nur so können sowohl Herausforderungen als auch Nutzenebenen differenziert betrachtet werden. Die Szenarien liefern die Grunddaten für die Berechnung.
- Die eigentliche Kosten-Nutzen-Analyse untersucht den Finanzbedarf, die Wirtschaftlichkeit, die Kosteneffizienz zur CO<sub>2</sub>-Reduktion, den Umweltnutzen sowie den regionalen Nutzen und wägt diese ab. Daraus ergibt sich eine Gesamteinschätzung der eingesetzten Finanzmittel im Transformationsprozess.

Das Ergebnis dieser Analyse bietet eine Grundlage, um Hindernisse und Chancen einzuschätzen sowie den Maßnahmen Einsatz zur Zielerreichung abzuwägen.

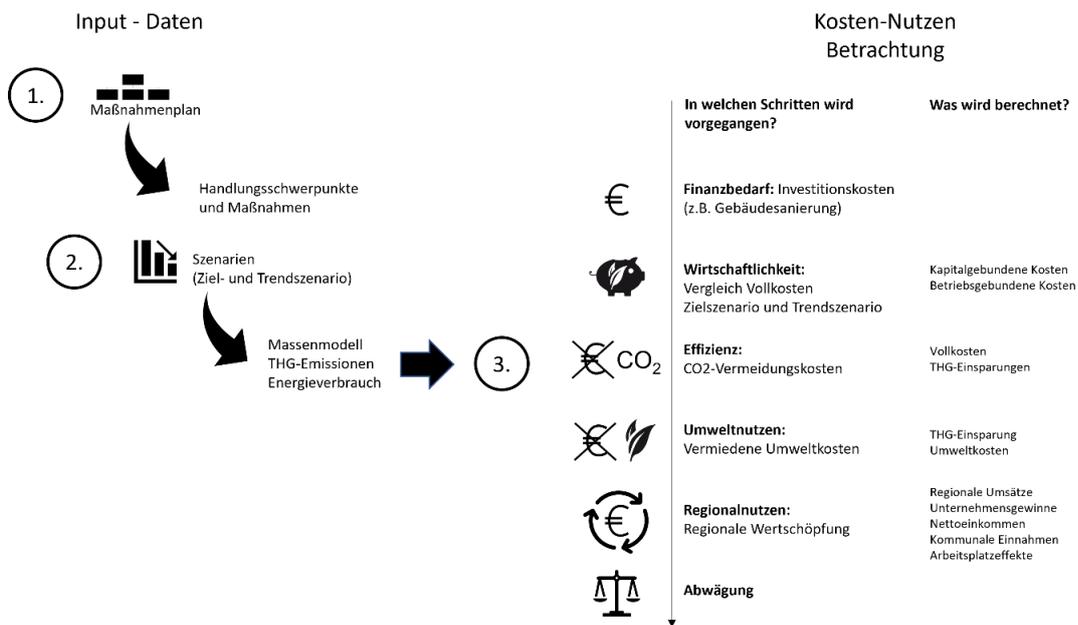


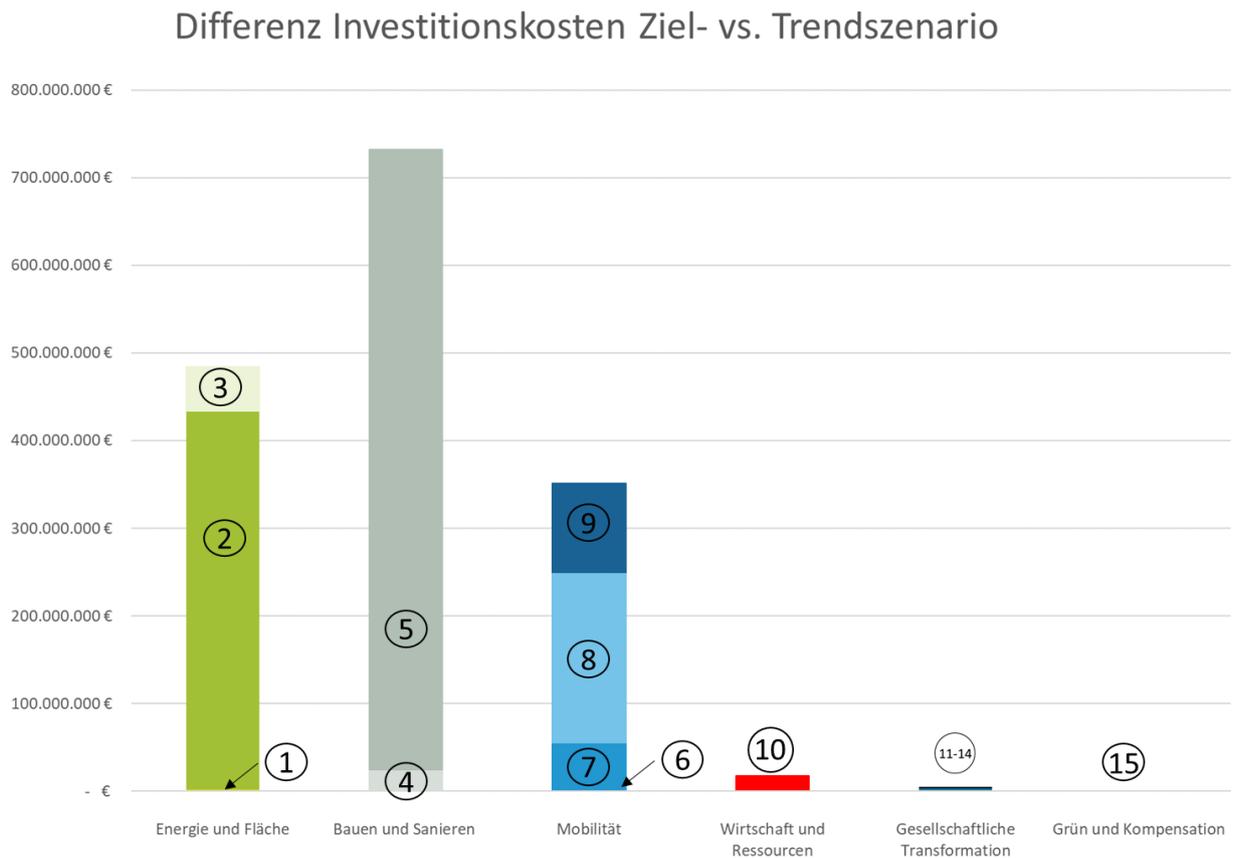
Abbildung 45 Prinzipdarstellung Kosten-Nutzen Bewertung

### 11.1 Investitionskosten einschätzen

Die hier angegebenen Dimensionen der Transformation sind grobe gutachterliche Schätzungen auf Grundlage der berechneten Szenarien und stellen einen Ausschnitt der erforderlichen Investitionen dar. Die Kostenermittlung orientiert sich an den formulierten Zielen zur Treibhausgasneutralität. Die Kosten der Transformationen werden anhand überschlägiger Einschätzungen eines Mengengerüsts sowie spezifischer Kostenkennwerte berechnet.

Die absoluten Investitionen aller handelnden Akteure werden auf 2,6 Milliarden Euro geschätzt.

Es werden ausschließlich Handlungsschwerpunkte betrachtet, die Investitionen erfordern und zu absoluten Treibhausgasreduktionen führen. Die Investitionen verteilen sich dabei auf die handelnden Akteur\*innen EU, Bund, Land, Konzern Stadt, Marktakteur\*innen.



**Abbildung 46** Differenz Ziel- vs. Trendszenario der absoluten Investitionskosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt

Abbildung 46 zeigt die Differenzen zwischen Ziel- und Trendszenario der absoluten Investitionskosten je Handlungsfeld, differenziert nach Handlungsschwerpunkten, [Tabelle 21](#) stellt die Kosten der Szenarien gegenüber. Hierdurch wird eine Aussage darüber möglich, welcher zusätzliche investive Aufwand notwendig ist, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen.

Handlungsschwerpunkte	Nr.	Investitionskosten Zielszenario	Investitionskosten Trendszenario	Differenz Szenarien
Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich	1	6.600.000 €	5.000.000 €	1.600.000 €
Lokal und regional erneuerbar erzeugter Strom	2	480.400.000 €	48.200.000 €	432.200.000 €
Dekarbonisierte Wärmeversorgung	3	191.100.000 €	140.700.000 €	50.400.000 €
Stadt als Vorbild: Kommunale Gebäude	4	46.200.000 €	21.400.000 €	24.800.000 €
Gebäudesanierung	5	1.313.800.000 €	606.700.000 €	707.100.000 €
Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt	6	690.000 €	340.000 €	350.000 €
Klimagerechte Gestaltung der Personenverkehre	7	62.500.000 €	7.000.000 €	55.500.000 €



Klimagerechte Gestaltung der Wirtschaftsverkehre	8	291.100.000 €	96.700.000 €	194.400.000 €
Antriebe und Kraftstoffe	9	180.000.000 €	78.900.000 €	101.100.000 €
Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung und Industrie	10	59.700.000 €	42.100.000 €	17.600.000 €
Stadt als Vorbild: Klimaschonendes Verhalten in der Verwaltung	11	40.000 €	- €	40.000 €
Klima und Bildung	12	1.300.000 €	- €	1.300.000 €
Klimaschutz in Kultur und Freizeit	13	2.000.000 €	- €	2.000.000 €
Klimaschonendes Verhalten im Alltag	14	2.000.000 €	- €	2.000.000 €
Stadt als Vorbild: Grüne Infrastruktur schützen	15	600.000 €	- €	600.000 €
Summe aller Handlungsschwerpunkte		2.638.030.000 €	1.047.040.000 €	1.590.990.000 €

**Tabelle 21** Gegenüberstellung der absoluten Investitionskosten im Ziel- und Trendszenario je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt

## Energie und Fläche

**Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich:** Im Bereich der kommunalen Energieversorgung will die Stadt vorweg gehen. Hierzu sollen Strom- und Wärmebedarf durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Das Zielszenario strebt einen Ausbau der Photovoltaik um 1,9 MWp auf städtischen Gebäuden an, während im Trendszenario 1,5 MWp angenommen werden. Die Kosten hierfür belaufen sich auf 2,9 Mio. im Ziel- und 2,3 Mio. € im Trendszenario bei durchschnittlichen Investitionskosten von 1,5 Mio. € pro MWp. Der Ausbau von Anlagen zur Deckung des Wärmebedarfs wird entsprechend des Wärmeerzeugungsmix im Zielszenario mit 3,7 Mio. € und im Trendszenario mit 2,7 Mio. € angesetzt.

**Lokal und erneuerbar erzeugter Strom:** Der Handlungsschwerpunkt befasst sich mit dem Ausbau der lokalen erneuerbaren Energiepotenziale. Das Zielszenario strebt einen Ausbau der Photovoltaik um 304 MWp und einen Zubau von 19 MW für Windkraft an. Im Trendszenario werden 32 MWp Photovoltaik ausgebaut. Die Investitionskosten für den Ausbau der PV werden mit 1,5 Mio. € je MWp angesetzt. Windenergieanlagen werden mit 1,3 Mio. € pro MW kalkuliert. Kumuliert führt das zu Investitionskosten i.H.v. 480,4 Mio. Euro im Ziel- und 48,2 Mio. Euro im Trendszenario.

**Dekarbonisierte Wärmeversorgung:** Da es sich um einen Handlungsschwerpunkt handelt, in welchem die Umstellung der Wärmeträger untersucht wird, werden die Kosten der beiden Szenarien mithilfe der gleichen Energiemenge berechnet, um Überlagerungseffekte aus der Gebäudehüllenmodernisierung zu vermeiden. Spezifisch betragen die Investitionskosten der Wärmeversorgung ungefähr 860 €/MWh\*a im Zielszenario und 635 €/MWh\*a im Trendszenario, was zu einer Gesamtinvestition von rund 191,1 Mio. € im Ziel- und 140,7. € im Trendszenario führt.<sup>80</sup>

## Bauen und Sanieren

**Stadt als Vorbild: Kommunale Gebäude:** Für Modernisierungen des Gebäudebestands der kommunalen Liegenschaften werden in beiden Szenarien 767 €/m<sup>2</sup> in Anlehnung an die Studie des Bundesverbands Verbraucherzentrale angesetzt<sup>81</sup>. Diese entsprechen dem höchsten Energiestandard, abzüglich der

<sup>80</sup> Die Berechnungen basieren auf einer internen Analyse der Investitionskosten für verschiedene Wärmetechnologien. Dabei wurden diese Kosten mit den geplanten Ausbauentwicklungen – analog zu den Entwicklungspfaden in den Szenarien- kombiniert, um durchschnittliche Investitionskosten abzuschätzen.

<sup>81</sup> Hinz, Spezifische Kosten für die energietechnische Modernisierung im Gebäudebestand in Abhängigkeit des Effizienzstandards

Kosten für die Umrüstung einer neuen Heizungsanlage. Im Zielszenario werden bis zum Jahr 2040 57,6 % des Gebäudebestands und 26,6 % im Trendszenario umfangreich saniert. Unter diesen Rahmenbedingungen ergeben sich für das Zielszenario Investitionskosten von rund 46,2 Mio. € und für das Trendszenario ein Investitionsbedarf von 21,4 Mio. € für die Sanierung öffentlicher Gebäude und Anlagen.

**Gebäudesanierung:** Der Schwerpunkt fasst die energetische Modernisierung von Wohn- und Nicht-Wohngebäuden zusammen. Ausgehend von einer Nutzfläche von knapp 2,3 Mio. m<sup>2</sup> im Wohngebäudebereich werden im Zielszenario 57,6 % und im Trendszenario 26,6 % umfangreich modernisiert, sodass in beiden Szenarien eine Sanierungstiefe je Sanierung von 77% angenommen wird. Die Spezifischen Kosten werden in beiden Szenarien mit 767 €/m<sup>282</sup> angesetzt. Das führt zu notwendigen Investitionen in Höhe von 1 Mrd. € im Ziel- und 463 Mio. € im Trendszenario. Im Bereich der Nicht-Wohngebäude werden für eine auf Basis des Energieverbrauchs in den Sektoren Industrie sowie Gebäude, Handel und Dienstleistung 705.000 m<sup>2</sup> Nutzfläche geschätzt. Bei einer Sanierungsrate von 57,6 % im Ziel- und 26,6 % im Trendszenario sind Kosten in Höhe von 311,7 Mio. € (Zielszenario) respektive 143,9 Mio. € (Trendszenario) notwendig. Kumuliert belaufen sich die Kosten im Zielszenario auf 1,3 Mrd. € und im Trendszenario auf 606,7 Mio. €.

## Mobilität

**Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt:** Grundlage zur Abschätzung der notwendigen Investitionskosten sind 34 Dienstfahrzeuge<sup>83</sup>, die analog zu den Szenarien auf verbrennungsfreie Antriebe umgestellt werden. Es handelt sich dabei um PKW und leichte Nutzfahrzeuge. Fünf PKW werden bereits elektrisch betrieben. Andere Fahrzeugklassen sowie Fahrzeuge von Feuerwehr und Rettungsdienst wurden nicht betrachtet. Im Zielszenario werden 22 Verbrenner gegen elektrisch betriebene Fahrzeuge getauscht, im Trendszenario lediglich 11. Ausgehend von Mehrkosten in Höhe von 30.000 € für elektrisch betriebene Fahrzeuge im Vergleich zu fossil angetriebenen sowie einem Ladepunkt je PKW entstehen Kosten von ca. 690.000 € im Ziel- und 340.000 € im Trendszenario.

**Klimagerechte Gestaltung der Personenverkehre:** Der Schwerpunkt forciert die Stärkung des Fuß- und Radverkehrs, des ÖPNV-Angebots, einen Ausbau des schulischen Mobilitätsmanagements sowie den Ausbau von multimodalen Mobilstationen. Im Zielszenario werden hierfür 62,5 Mio. € und im Trendszenario 7 Mio. € geschätzt.

**Klimagerechte Gestaltung der Wirtschaftsverkehre:** Der Schwerpunkt adressiert den umfangreichen Antriebswechsel im Bereich der Lastkraftwagen. Von 1.417 zugelassenen LKW werden 1.182 im Ziel- und 404 im Trendszenario elektrifiziert, 203 werden im Ziel- und 56 im Trendszenario wasserstoffbetrieben. Bei Mehrkosten von ca. 210.000 € pro Fahrzeug sowie der Installation entsprechender Ladeinfrastruktur werden 291,1 Mio. € im Ziel- und 96,7 Mio. € im Trendszenario geschätzt.

**Antriebe und Kraftstoffe:** Der Handlungsschwerpunkt schätzt notwendige Investitionskosten zur umfassenden Änderung der Antriebstechnologien. Während im Zielszenario von einem E-Mobilitätsanteil von 64 % und einem Wasserstofffahrzeuganteil von 10 % im Jahr 2040 ausgegangen wird, werden im Trendszenario lediglich 31,5 % E-Mobilitätsanteil und 4 % Wasserstofffahrzeuganteil angesetzt. Bei den öffentlichen Ladesäulen wird in Anlehnung an die EU-Richtlinie „Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe“ ein Verhältnis von zehn öffentlichen Ladepunkten je 100 E-Fahrzeuge ausgegangen. Die private Ladeinfrastruktur wird im Einklang mit der DENA Studie „Privates Ladeinfrastrukturpotenzial für Deutschland“ mit 85 Ladepunkten je 100 E-Fahrzeuge angesetzt. Bei Mehrinvestitionskosten von

---

82 Ebd.

83 Berücksichtigt wurden die zur Verfügung gestellten Daten zum Fuhrpark vom Baubetriebshof und den Abwasserwerken

3.000 € für Elektrofahrzeuge und 40.000 € für Wasserstofffahrzeuge, sowie 2.000 € Investitionskosten je Ladepunkt, ergeben sich im Zielszenario Investitionskosten von ca. 180 Mio. €. Die Investitionskosten im Trendszenario betragen rund 78,9 Mio. €.

### Wirtschaft und Ressourcen

**Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung und Industrie:** In diesen Handlungsschwerpunkt fallen die Kosten der Transformation in den Sektoren Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD). Da die Kosten der Wärmeeinsparung durch Sanierungsmaßnahme im Schwerpunkt Klimaneutrale Nichtwohngebäude angerechnet werden, werden hier die Kosten der Prozesswärmemixänderung sowie der Durchführung von Maßnahmen zur Kultivierung von Suffizienzmaßnahmen betrachtet. Im wirtschaftlichen Kontext wird von einer Qualifizierung von 25% der rund 19.940 Beschäftigten im Wirtschaftssektor ausgegangen. Bei Qualifizierungskosten von ca. 500 € je Mitarbeiter im Zielszenario entstehen Kosten von rd. 2,5 Mio. €. Im Trendszenario werden keine derartigen Maßnahmen angestrebt, sodass keine kapitalgebundenen Kosten angesetzt werden.

Der Prozesswärmemix wird analog zum gesamten Wärmemix in den Szenarien angesetzt. Um lediglich die Energieträgerumstellung zu analysieren, wird sowohl im Trend- als auch Zielszenario derselbe Prozesswärmebedarf (66.350 MWh/a im Jahr 2040) angesetzt. Durchschnittliche Investitionskosten betragen im Zielszenario rd. 862 €/MWh\*a, wohingegen im Trendszenario lediglich 635 €/MWh\*a angesetzt werden.<sup>84</sup> Das führt zu Investitionskosten von ca. 57,2 Mio. € im Ziel- und 42,1 Mio. € im Trendszenario für die Umstellung des Prozesswärmemixes.

### Gesellschaftliche Transformation

**Stadt als Vorbild: Klimaschonendes Verhalten in der Verwaltung:** Um ein klimaschonendes, suffizientes Verhalten in der Verwaltung zu kultivieren sollen im Zielszenario 25 % der 336 Verwaltungsangestellten umfangreich qualifiziert und zu Multiplikatoren und Multiplikatorinnen ausgebildet werden. Pro qualifiziertem Mitarbeiter werden 500 € Kosten angesetzt. Das führt zu Investitionen in Höhe von 42.000 €.

**Klima und Bildung, Klimaschutz in Kultur und Freizeit, Klimaschonendes Verhalten im Alltag:** In diesen Schwerpunkten werden zusammengefasst 10.650 Personen (entspricht 25 % der Bevölkerung) qualifiziert. Die Kosten pro Qualifikation werden mit 500 € angesetzt. Kumuliert sind Investitionen in Höhe von 5,3 Mio. € notwendig.

### Grün und Kompensation

**Stadt als Vorbild: Grüne Infrastruktur schützen:** Der Schwerpunkt adressiert die Speicherung von klimaschädlichen Treibhausgasen durch das Anlegen von Mischwäldern. Im Zielszenario werden ca. 112 ha Mischwald, im Trendszenario 4,5 ha geschaffen. Bei durchschnittlichen Kosten in Höhe von 5.000 € pro bepflanztem Hektar werden im Zielszenario Investitionen in Höhe von 561.000 € und im Trendszenario ca. 36,8 Mio. € ausgelöst.

## 11.2 Wirtschaftlichkeit: Vollkostenbetrachtung im Vergleich

Die oben dargestellten Investitionskosten geben einen Hinweis auf den finanziellen Aufwand der Transformation. Als alleiniges Kriterium zur Bewertung der Handlungsschwerpunkte und der damit

---

<sup>84</sup> Die Berechnungen basieren auf einer internen Analyse der Investitionskosten für verschiedene Wärmetechnologien. Dabei wurden diese Kosten mit den geplanten Ausbauentwicklungen – analog zu den Entwicklungspfaden in den Szenarien- kombiniert, um durchschnittliche Investitionskosten abzuschätzen.

verbundenen Maßnahmen sind sie jedoch nicht ausreichend. Die vergleichende Vollkostenbetrachtung ermöglicht eine differenziertere Betrachtung:

Die vergleichende Vollkostenbetrachtung berechnet in den Handlungsschwerpunkten die jährlichen Vollkosten für das Zielszenario und vergleicht diese mit den jährlichen Vollkosten im Trendszenario. Zu den Vollkosten gehören die annuitätischen Investitionskosten und die jährlichen bedarfsgebundenen Kosten. Für den Handlungsschwerpunkt „Gebäudesanierung“ bedeutet das zum Beispiel: Es werden nicht nur die Investitionen in ein Gebäude, sondern auch die damit verbundenen Einsparungen der Energiekosten berücksichtigt. Das Ergebnis ist die Differenz aus den annuitätischen Investitionskosten und den eingesparten bedarfsgebundenen Kosten. Dieser Vergleich gibt also einen Hinweis auf die Wirtschaftlichkeit der Klimaneutralitätsanstrengungen im Vergleich zur Trendentwicklung. [Abbildung 47](#) illustriert die Vollkostenbetrachtung je Handlungsfeld:

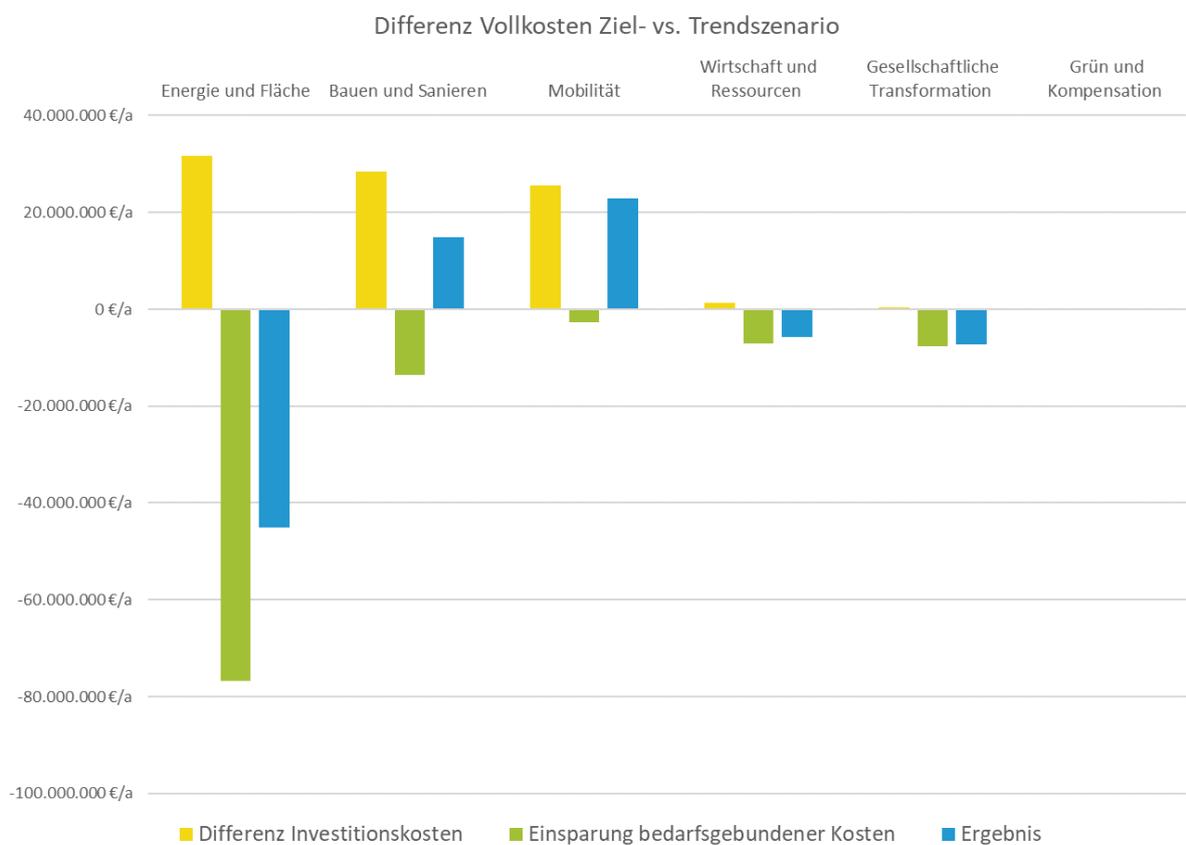


Abbildung 47 Vergleich Differenz Ziel- vs. Trendszenario der jährlichen Vollkosten je Handlungsfeld

Tabelle 22 zeigt die Differenzen zwischen Ziel- und Trendszenario auf Basis der jährlichen Vollkosten, die die annuitätischen Investitions- und bedarfsgebundenen Kosten bilanziert.

Handlungsschwerpunkte	Differenz Investitionskosten	Differenz bedarfsgebundener Kosten	Ergebnis
Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich	100.000 €/a	-670.000 €/a	-570.000 €/a
Lokal und regional erneuerbar erzeugter Strom	29.050.000 €/a	-71.790.000 €/a	-42.740.000 €/a

Dekarbonisierte Wärmeversorgung	2.570.000 €/a	-4.360.000 €/a	-1.790.000 €/a
Stadt als Vorbild: Kommunale Gebäude	970.000 €/a	60.000 €/a	1.030.000 €/a
Gebäudesanierung	27.480.000 €/a	-13.630.000 €/a	13.850.000 €/a
Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt	30.000 €/a	-30.000 €/a	0 €/a
Klimagerechte Gestaltung der Personenverkehre	4.040.000 €/a	0 €/a	4.040.000 €/a
Klimagerechte Gestaltung der Wirtschaftsverkehre	14.130.000 €/a	9.300.000 €/a	23.430.000 €/a
Antriebe und Kraftstoffe	7.360.000 €/a	-11.940.000 €/a	-4.580.000 €/a
Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung und Industrie	1.280.000 €/a	-7.020.000 €/a	-5.740.000 €/a
Stadt als Vorbild: Klimaschonendes Verhalten in der Verwaltung	3.000 €/a	-10.000 €/a	-7.000 €/a
Klima und Bildung	90.000 €/a	-1.810.000 €/a	-1.720.000 €/a
Klimaschutz in Kultur und Freizeit	150.000 €/a	-2.910.000 €/a	-2.760.000 €/a
Klimaschonendes Verhalten im Alltag	150.000 €/a	-2.910.000 €/a	-2.760.000 €/a
Stadt als Vorbild: Grüne Infrastruktur schützen	40.000 €/a	0 €/a	40.000 €/a
Summe aller Handlungsschwerpunkte	87.443.000 €/a	-107.720.000 €/a	-20.277.000 €/a

Tabelle 22 Übersicht Differenz Ziel- vs. Trendszenario der jährlichen Vollkosten je Handlungsfeld

Die Handlungsfelder Energie und Fläche, Wirtschaft und Ressourcen sowie Gesellschaftliche Transformation erzielen bereits nach Berücksichtigung der eingesparten Energiekosten im Vergleich zwischen Ziel- und Trendszenario ein wirtschaftlich vorteilhaftes Ergebnis. Aufgrund der hohen Investitionskosten, die nicht vollständig von den verringerten Energiekosten kompensiert werden, weisen die Handlungsfelder Bauen und Sanieren sowie Mobilität in diesem Analyseschritt noch keine wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit bezogen auf die annuitätischen Kosten auf. Das Handlungsfeld Grün und Kompensation führt zu keiner Einsparung von Energiekosten.

### 11.3 Kosten der CO<sub>2</sub>-Vermeidung einschätzen

Die Investitionskosten zeigen den Finanzaufwand, die vergleichenden Vollkosten geben einen Hinweis auf die Wirtschaftlichkeit, im folgenden Schritt geht es darum, die Effizienz der Klimaschutzanstrengungen zu bewerten.

Geeignetes Verfahren ist die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten. Die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten beschreiben den Betrag in Euro pro Tonne CO<sub>2</sub>, der für die Reduktion einer bestimmten CO<sub>2</sub>-Menge gegenüber einer Referenztechnologie anfällt. Die Vermeidungskosten sind also ein Indikator für die Kosteneffizienz einer Klimaschutzmaßnahme pro vermiedener Tonne CO<sub>2</sub>.

Das vorliegende Gutachten vergleicht hierzu die Effizienz der Maßnahmen in den Handlungsschwerpunkten des Zielszenarios und des Trendszenarios.

Per Definition ist der Ansatz der CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten nur zulässig, wenn eine Maßnahme zu einer CO<sub>2</sub>-Reduktion gegenüber der Referenz führt. Negative Vermeidungskosten entstehen, wenn die Durchführung einer Maßnahme mehr Geld einspart, als investiert wird.

Exkurs Methodik: Die Vermeidungskosten sind diejenigen annuitätischen Kosten, die ausgehend von einem Referenzzeitpunkt zur Reduktion einer bestimmten Treibhausgasmenge aufgewendet werden müssen. Zu den annuitätischen Kosten gehören kapitalgebundene Kosten, bedarfsgebundene Kosten sowie sonstige Kosten. Die kapitalgebundenen Kosten werden auf Grundlage, der im vorangegangenen Kapitel überschlägig ermittelten Transformationskosten berechnet. Die bedarfsgebundenen Kosten ergeben sich insbesondere durch Energiebezugskosten. Bei der Berechnung der Vermeidungskosten einer energetischen Sanierung werden daher neben den Investitionskosten für Dämmmaßnahmen auch die Energieeinsparungen und die damit verbundenen Energiebezugskosten berücksichtigt.

Die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten werden aus dem Quotienten der Vollkosten und den gewichteten Mittelwerten der CO<sub>2</sub>-Einsparungen je Handlungsschwerpunkt gebildet und in [Abbildung 48](#) sowie [Tabelle 23](#) dargestellt.

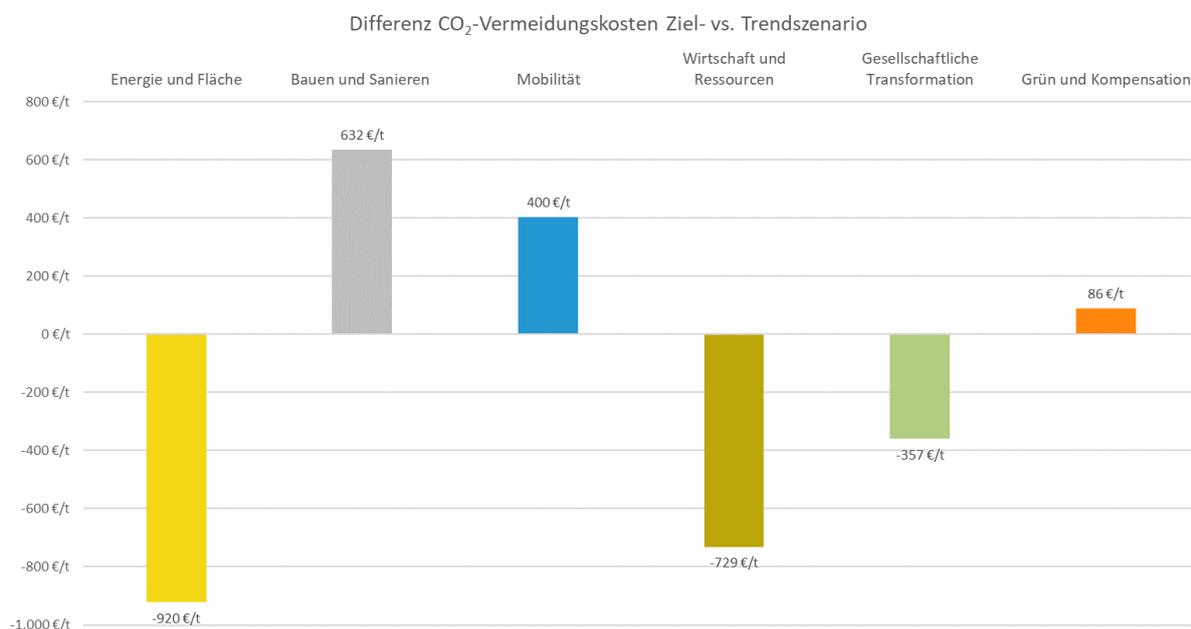


Abbildung 48 Vergleich der spezifischen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten je Handlungsfeld in €/t

Handlungsfeld	Differenz Vermeidungskosten
Energie und Fläche	-920 €/t
Bauen und Sanieren	632 €/t
Mobilität	400 €/t
Wirtschaft und Ressourcen	-729 €/t
Gesellschaftliche Transformation	-357 €/t
Grün und Kompensation	86 €/t

Tabelle 23 Übersicht der spezifischen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten je Handlungsfeld in €/t

Abbildung 48 und Tabelle 23 zeigen, dass die Handlungsfelder Energie und Fläche, Wirtschaft und Ressourcen sowie Gesellschaftliche Transformation ein günstigeres Verhältnis bei den Vermeidungskosten aufweisen, wenn Ziel- und Trendszenario verglichen werden. Die Handlungsfelder Bauen und Sanieren, Mobilität sowie Grün und Kompensation weisen hier im direkten Vergleich zwischen



Ziel- und Trendszenario noch kein wirtschaftlich vorteilhaftes Verhältnis auf. Die Schwerpunkte führen im Vergleich zwischen Ziel- und Trendszenario zwar jeweils zu Emissionsreduktionen, die Vollkosten (annuitätische Investitionskosten abzüglich der eingesparten bedarfsgebunden Kosten) sind im Zielszenario jedoch höher als im Trendszenario.

### 11.4 Vermiedene Umweltschäden

Diesem Ansatz liegt die Methodenkonvention des Umweltbundesamtes zu Grunde<sup>85</sup>. Schadenskosten (Umweltkosten) schätzen die Kosten ein, die der Gesellschaft durch THG-Emissionen und dem daraus resultierenden Klimawandel entstehen. Umweltkosten für das Jahr 2040 liegen laut Umweltbundesamt bei 385 €/tCO<sub>2</sub> bzw. 1.040 €/tCO<sub>2</sub>. Der Unterschied der Bewertung ergibt sich aus einer gewichteten Zurechnung der Schäden auf zukünftige Generationen. Der höhere Wert geht davon aus, dass heutige und zukünftige Schäden gleich gewichtet werden, also im gleichen Maße die Wohlfahrt heutiger und zukünftiger Generationen berücksichtigt wird. Vor dem Hintergrund des gewählten Analysehorizonts bis zum Jahr 2040 – und damit eines vergleichsweise kurzen Betrachtungszeitraums, der sich im Wesentlichen auf Auswirkungen auf die heutige Generation bezieht – erfolgt in der vorliegenden Bewertung die Anwendung des konservativeren Kostensatzes von 385 €/t CO<sub>2</sub>.

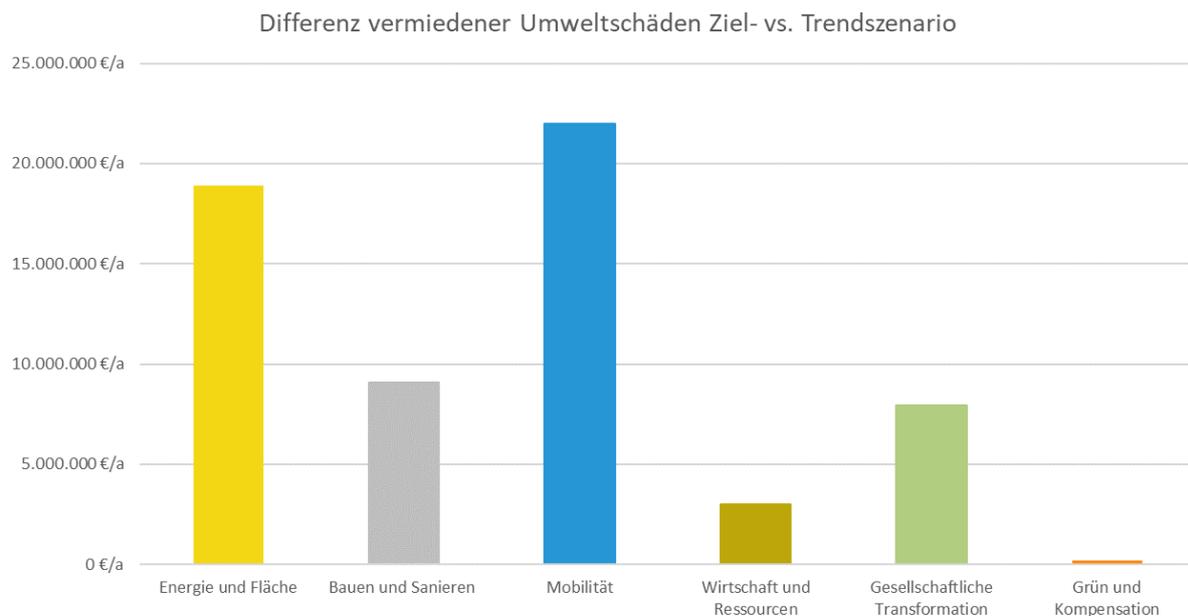


Abbildung 49 Vergleich zwischen Ziel- und Trendszenario der vermiedenen Umweltschäden

Handlungsfeld	Differenz vermiedener Umweltschäden Ziel- vs. Trendszenario
Energie und Fläche	18.900.000 €/a
Bauen und Sanieren	9.100.000 €/a
Mobilität	22.004.000 €/a
Wirtschaft und Ressourcen	3.000.000 €/a
Gesellschaftliche Transformation	7.920.000 €/a

<sup>85</sup> Umweltbundesamt (2024), „Gesellschaftliche Kosten von Umweltbelastungen“, verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#gesamtwirtschaftliche-bedeutung-der-umweltkosten>

Grün und Kompensation	200.000 €/a
-----------------------	-------------

Tabelle 24 Übersicht vermiedene Umweltschäden je Handlungsfeld

Abbildung 49 und Tabelle 24 zeigen, dass alle Handlungsschwerpunkte zur Vermeidung von Umweltschäden führen. Die höchsten Anteile an vermiedenen Emissionen liegen in den Handlungsfeldern Mobilität und Energie und Fläche.

### 11.5 Regionalnutzen: Regionale Wertschöpfung

Eine Region oder eine Stadt profitiert von der Nutzung der Ressourcen in ihrem Gebiet – das ist der Grundgedanke der regionalen Wertschöpfung. Eine allgemein gültige Definition des Begriffs gibt es nicht. Das Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) definiert regionale Wertschöpfung als „die Summe aller zusätzlichen Werte (...), die in einer Region in einem bestimmten Zeitraum entstehen. Dabei sind neben rein monetären Aspekten wie zum Beispiel Kostensenkung, Kaufkraftsteigerung, neue Arbeitsplätze bzw. Erhalt von Arbeitsplätzen, höheres Steueraufkommen etc. insbesondere soziale, ethische und ökologische Aspekte zu berücksichtigen“. Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) definiert die Wertschöpfung auf kommunaler Ebene als Zusammensetzung aus: Erzieltem Gewinn (nach Steuern) der beteiligten Unternehmen, Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten und die auf Basis der betrachteten Wertschöpfungsschritte gezahlten, kommunalen Steuern.

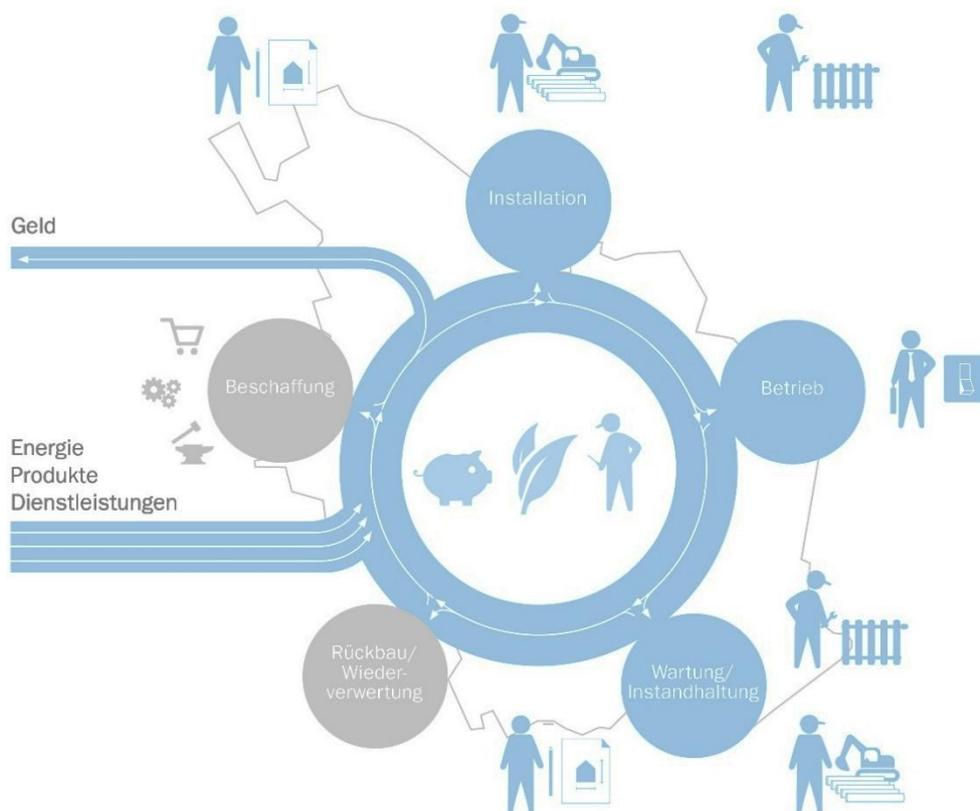


Abbildung 50 Prinzipdarstellung regionale Wertschöpfung über die Wertschöpfungsebenen (Quelle: Jung Stadtkonzepte)

Für kommunale Prozesse hat sich die Berücksichtigung der Wertschöpfung bewährt, die in den Grenzen der Gebietskörperschaft und den dort ansässigen Unternehmen und deren Mitarbeitenden erbracht wird sowie die kommunale Wertschöpfung der Gebietskörperschaft. Beschrieben wird der Effekt durch die Unternehmensgewinne, das Nettoeinkommen der Mitarbeitenden sowie die Einnahmen der Stadt Königswinter in Form von Steuereinnahmen, Abgaben und Gebühren. Ebenfalls berücksichtigt werden die mit der Wertschöpfung verbundenen Arbeitplatzeffekte in den wesentlichen beteiligten Branchen. Grundlage für diese Berechnung wären also im Wesentlichen Umsätze im Klimaschutzbereich, die z. B. durch die Sanierung von Gebäuden, den Bau von Solarstromanlagen oder dem Umbau der Wärmeversorgungsinfrastruktur anfallen.

Auf dieser Grundlage werden die sich daraus ergebenden Unternehmensgewinne, die Netto-Einkommen der Beschäftigten sowie die kommunalen Einnahmen überschlägig berechnet. Abgeleitet werden Arbeitplatzeffekte in den relevanten Branchen. Das Modell berechnet die kumulierten spezifischen, sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in Vollzeitäquivalenten. Die Berechnung zeigt, wie viele Vollzeitäquivalente (VZÄ), bezogen auf die regionalen Umsätze umgesetzt werden können. Eine Quantifizierung der zusätzlich geschaffenen Arbeitsplätze findet nicht explizit statt.

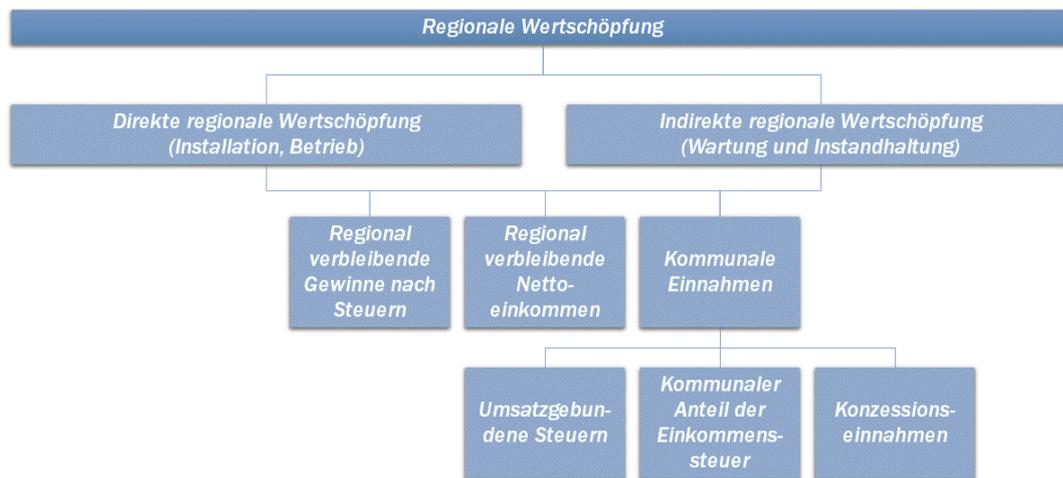


Abbildung 51 Das Modell der direkten und indirekten Wertschöpfung<sup>86</sup>

<sup>86</sup> Quelle: Eigene Darstellung

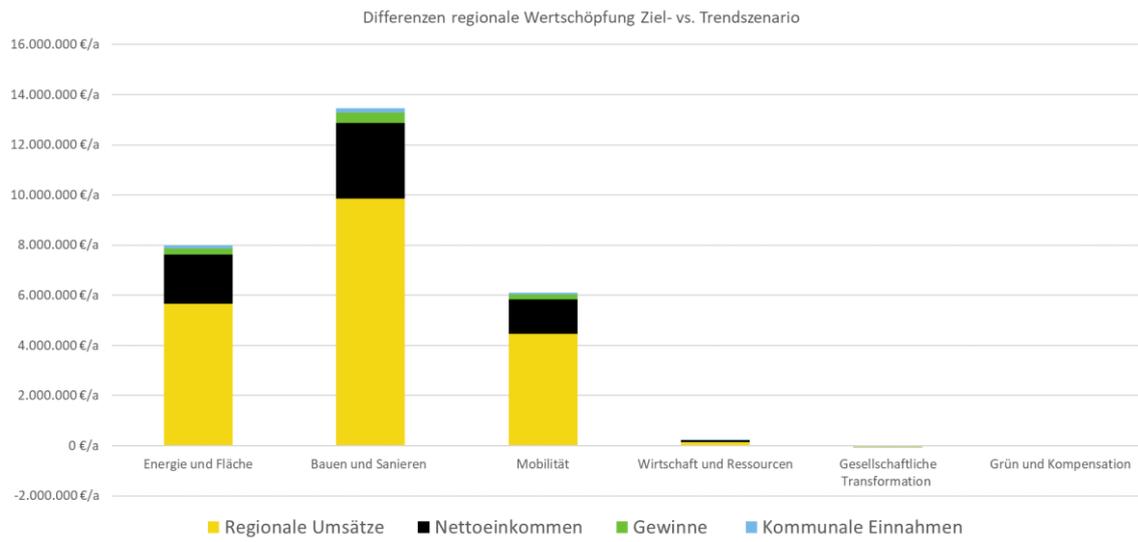


Abbildung 52 Differenzen der regionalen Umsätze und Arbeitsplatzäquivalente nach Handlungsfeldern

Handlungsfeld	Regionale Umsätze	Nettoeinkommen	Gewinne (nach Steuern)	Kommunale Einnahmen	Arbeitsplatz-äquivalente
Energie und Fläche	5.650.000 €/a	1.970.000 €/a	259.000 €/a	107.000 €/a	55
Bauen und Sanieren	9.900.000 €/a	3.000.000 €/a	437.000 €/a	170.000 €/a	87
Mobilität	4.500.000 €/a	1.400.000 €/a	200.000 €/a	100.000 €/a	39
Wirtschaft und Ressourcen	200.000 €/a	100.000 €/a	8.000 €/a	4.000 €/a	2
Gesellschaftliche Transformation	- 50.000 €/a	0 €/a	- 10.000 €/a	0 €/a	0
Grün und Kompensation	3.000 €/a	0 €/a	1.000 €/a	0 €/a	0

Tabelle 25 Übersicht Differenzen zwischen Trend- und Zielszenario regionale Wertschöpfung je Handlungsfeld

Abbildung 52 und Tabelle 25 zeigen, dass alle Handlungsfelder mit Ausnahme Gesellschaftliche Transformation positive wirtschaftliche Effekte erzielen. Das Handlungsfeld Gesellschaftliche Transformation fokussiert die Kultivierung suffizienter Lebensstile in der Stadtgesellschaft. Bei vergleichsweise geringen investiven Kosten werden erhebliche Energiebedarfsreduktionen erzielt. Der verringerte Energieverbrauch führt isoliert betrachtet zu sinkenden regionalen Wertschöpfungseffekten.

## 11.6 Empfehlungen zur Strategieoptimierung und Maßnahmenpriorisierung

Auf Grundlage der Kosten-Nutzen-Analyse und der Beurteilung der Zieleinschätzung werden Empfehlungen zur Strategieoptimierung und Maßnahmenpriorisierung formuliert. Ergebnis ist eine inhaltlich und zeitlich beschriebene Strategie zur Klimaneutralität mit Priorisierung bei den verschiedenen Handlungsschwerpunkten. In diesem Kapitel geht es darum, die entwickelten Kennwerte zusammenzuführen und eine ganzheitliche Betrachtung der untersuchten Effekte zu ermöglichen. Allein aus der Differenz der Investitions- und Betriebskosten lässt sich keine Priorisierung der Handlungsfelder vornehmen. Vielmehr muss neben den CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten auch integriert überprüft werden, wie viel CO<sub>2</sub> eingespart wird, wie hoch die vermiedenen Umweltkosten und wie groß die regionalen Wertschöpfungseffekte sind – also wie groß die „Klimaschutzrendite“ ausfällt.

Möglich wird diese integrierte Betrachtung dadurch, dass die zuvor hergeleiteten Kennwerte spezifisch pro eingesparter Tonne CO<sub>2</sub> berechnet werden. Damit beträgt die Einheit jeder Kategorie €/t. Folgende Abbildung 53 verdeutlicht das Vorgehen.

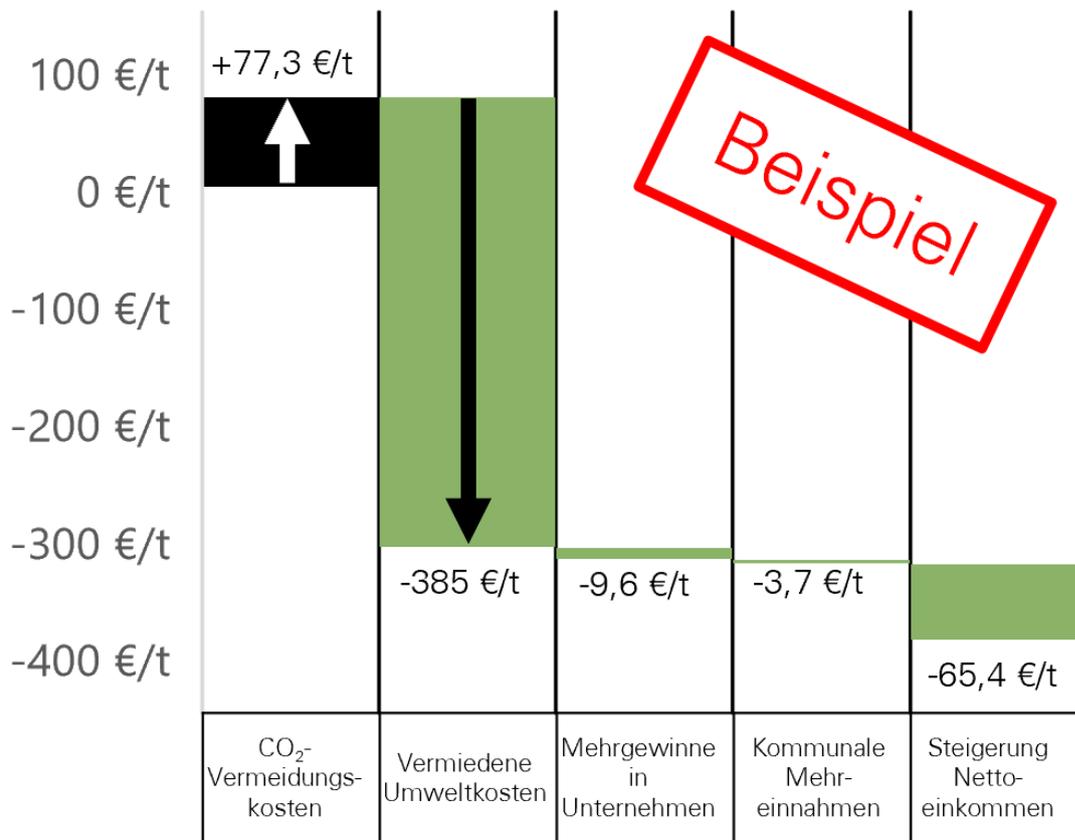
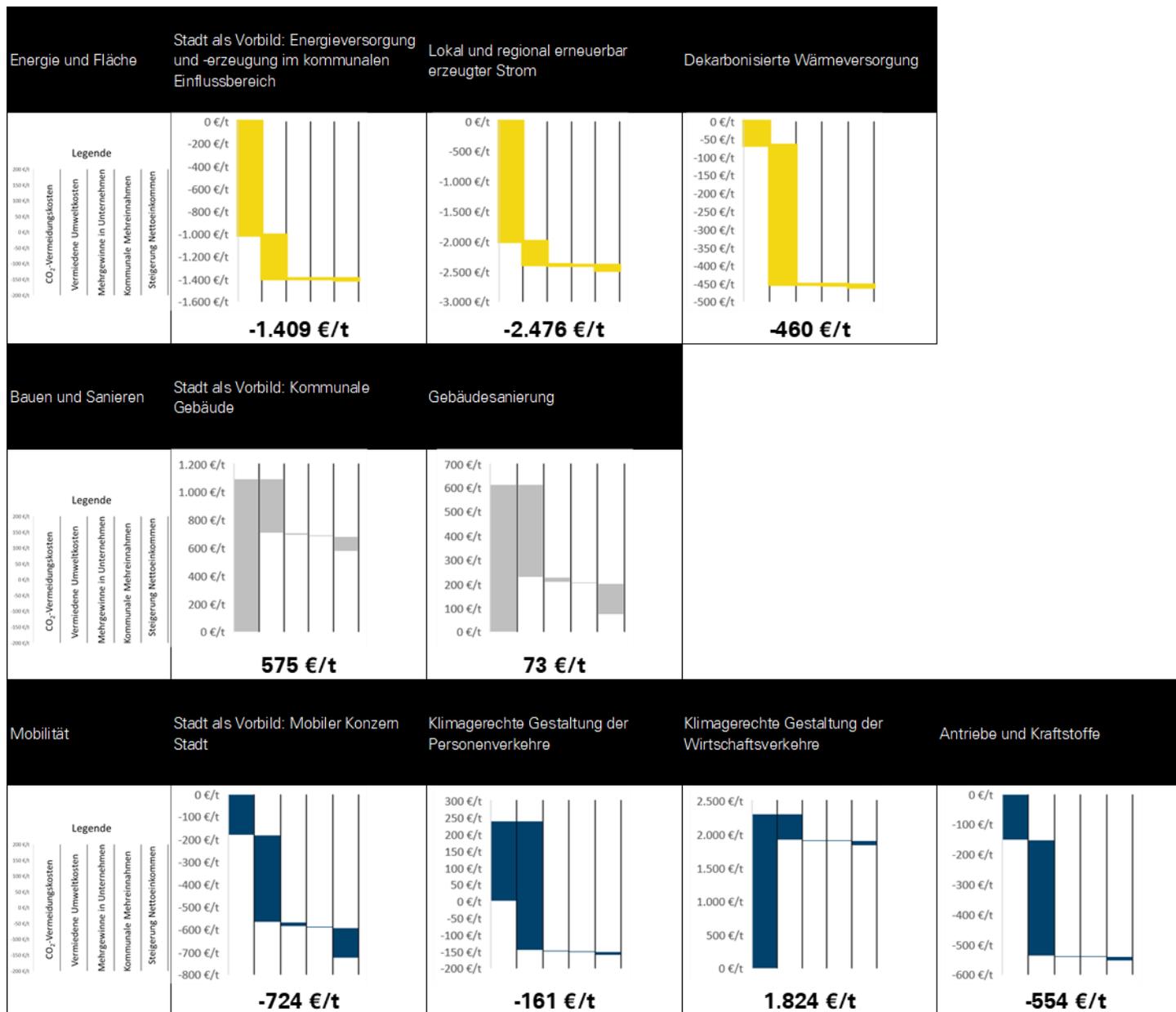


Abbildung 53 Prinzipdarstellung der „Klimaschutzrendite“ eines beispielhaften Handlungsschwerpunkts – negative Werte bedeuten hier eine positive Wirkung

Die Abbildung zeigt, dass die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten des untersuchten Handlungsschwerpunkts rund 77 € pro eingesparter Tonne CO<sub>2</sub> betragen. Allein durch die Betrachtung der vermiedenen Umweltkosten in Höhe von 385 €/t CO<sub>2</sub> erreicht der Handlungsschwerpunkt somit negative gesamte Vermeidungskosten, was bedeutet, dass die Klimaschutzrendite bereits in diesem Analyseschritt positiv ist. Werden die spezifischen regionalen Wertschöpfungseffekte (Mehrgewinne in Unternehmen, Kommunale Mehreinnahmen sowie die Steigerung der Nettoeinkommen je eingesparter Tonne CO<sub>2</sub>) in Höhe von rund 79 €/t subtrahiert, ergeben sich spezifische Vermeidungskosten im Handlungsschwerpunkt von rund -385 €/t, also eine deutlich positive Klimaschutzrendite. Diese Darstellungsform ist auch in der folgenden Übersichtstabelle gewählt, in welcher die durchschnittlichen spezifischen Vermeidungskosten je Handlungsschwerpunkt dargestellt sind. Aus den vereinfachten Diagrammen können überschlägig die Verhältnisse der Kostenpositionen je Handlungsschwerpunkt abgelesen werden.



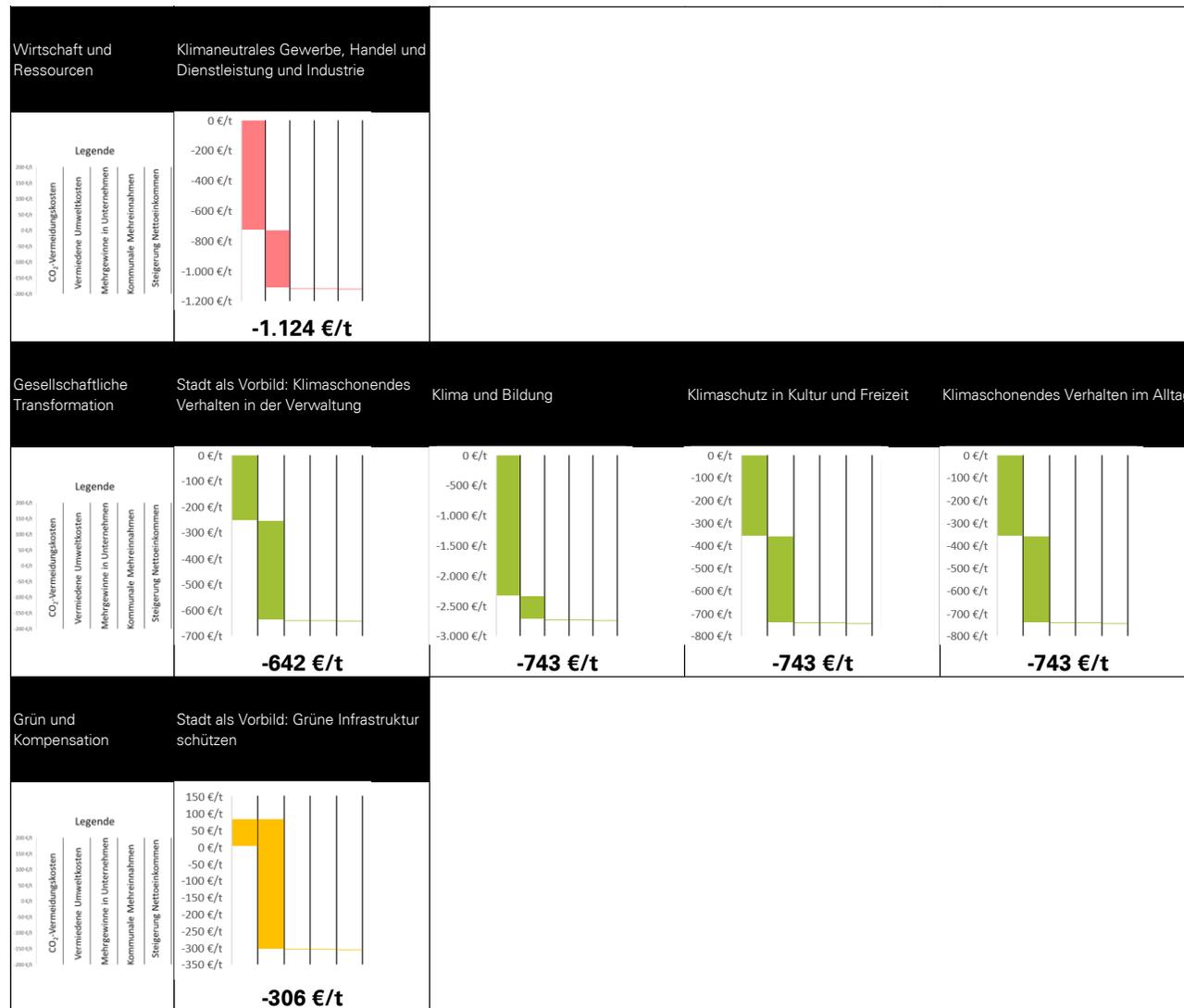


Abbildung 54 Spezifische Vermeidungskosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt

Eine Investition in ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen ist unter den gegebenen Rahmenbedingungen in allen Handlungsschwerpunkten mit Ausnahme der Schwerpunkte aus dem Handlungsfeld Bauen und Sanieren sowie Klimagerechte Gestaltung der Wirtschaftsverkehre mit einer positiven Klimarendite belegt, sobald die gesamtgesellschaftlichen Effekte mit einbezogen werden, wie [Abbildung 54](#) illustriert. Dabei ist zu beachten, dass im Rahmen der vorliegenden Kosten-Nutzen-Analyse lediglich ein Teil der gesamten ökonomischen Effekte abgebildet werden können. Insbesondere mögliche Preissteigerungen wurden nicht einbezogen, was vor allem auf die zuletzt stark schwankenden Marktpreise – etwa für Energie, Baustoffe und Technologien – zurückzuführen ist. Die daraus resultierenden Unsicherheiten erschweren belastbare Prognosen. Die tatsächlichen wirtschaftlichen Vorteile ambitionierter Klimaschutzmaßnahmen könnten somit in der Realität noch höher ausfallen als hier dargestellt.

Im Schwerpunkt Klimagerechte Gestaltung der Wirtschaftsverkehre sind die hohen Investitionskosten für klimafreundliche Antriebe bei großen Fahrzeugen, wie LKW, ursächlich für die hohen spezifischen Vermeidungskosten.

Aufgrund des hohen Reduktionspotenzials im Gebäudebereich, ist hier eine attraktive Förderkulisse notwendig, um die Potenziale zu heben. Der Zielpfad 2040 erfordert schnelles und umfassendes Handeln.

Claudia Kemfert, Energieökonomin, betont in diesem Zusammenhang, dass aktives Handeln in jedem Fall rentabler sei als das Abwarten. Nichtstun verursache langfristig deutlich höhere Kosten – selbst dann, wenn man nur die bereits politisch akzeptierte 1,5-Grad-Erwärmung berücksichtige. Ihrer Einschätzung nach würden alle heute ergriffenen Maßnahmen günstiger sein als die Folgekosten der Klimakrise, sofern sie geeignet seien, diese Schäden zu vermeiden. Sie plädiert daher dafür, in einer wissenschaftlich fundierten Kosten-Nutzen-Betrachtung die tatsächlichen Schäden nicht kleinzurechnen, sondern realistisch zu beziffern.<sup>87</sup>

Um die angestrebte Klimaneutralität zu erreichen, müssen die Potenziale in allen Handlungsschwerpunkten gehoben werden. Um diese Potenziale zeitnah zu heben, bedarf es finanzieller Förderungen bei gleichzeitiger Beschleunigung der Umsetzung. Die strategische Umsetzungspriorität ist hoch, Fördermittel müssen akquiriert und Prozesse beschleunigt werden.

---

<sup>87</sup> Kemfert, C. (2021): Der Nutzen des Klimaschutzes ist größer als die Kosten“. Verfügbar unter: <https://www.claudiakemfert.de/der-nutzen-des-klimaschutzes-ist-groesser-als-die-kosten/>

## 12 Umsetzungsfahrplan

Dieses Kapitel stellt den Aktivitätenplan im Überblick vor. Mithilfe von tabellarischen Übersichten werden die Angaben zur Federführung (Verwaltung), Priorisierung, THG-Einsparung, Kosten, Zeitaufwänden und Zeitplanung für die Aktivitäten mit hoher und mittlerer Priorität dargestellt. Auf diese Weise erhält der Leser bereits einen ersten Überblick über die Aktivitäten. Darüber hinaus werden die Aktivitäten in Form eines Zeitplans dargestellt. Eine detaillierte Betrachtung der Aktivitäten erfolgt im Band 2 mithilfe der Aktivitätensteckbriefe.

Handlungsfeld 1 - Governance		Federführung (Verwaltung)	Prio	Startjahr	Endjahr	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040	Kosten* (€) ohne Personal	Arbeits-tage (AT) KSM	Arbeits-tage (AT) Fachber. / Abteilung ohne KSM	Kosten* (€) ohne Personal	Arbeits-tage (AT) KSM	Arbeits-tage (AT) Fachber. / Abteilung ohne KSM	THG-Min-de-rung [t CO2eq/a]
Nr.	Aktivitätentitel												2025-2027	2025-2027	2025-2027	2028-2040	2028-2040	2028-2040	Laufzeit
1.1.1.1.	Einführung und Umsetzung eines Multiprojektmanagements	Organisation und IT (Geschäftsbereich 10)	hoch	2025	2040								80.000 €	137,50	687,50	- €	715,00	3.575,00	nicht quantifizierbar
1.1.1.2.	Einführung von Klimakoordinator*innen an organisatorisch relevanten Schnittstellen	Vorstand/Geschäftsbereiche, Organisation und IT (Geschäftsbereich 10)	hoch	2026	2040								- €	9,68	8,80	- €	62,92	57,20	nicht quantifizierbar
1.2.1.1.	Einführung eines abgestimmten Monitoring- und Controlling-Konzepts	Stabsstelle Klimaschutz (04)	hoch	2025	2040								100.000 €	275,00	165,00	130.000 €	1.430,00	858,00	nicht quantifizierbar
1.2.2.1.	Entwicklung und Umsetzung von Finanzierungsinstrumenten, wie z.B. Klimafonds	Dezernat I, Kämmerer/Controlling (Geschäftsbereich 20)	mittel	2026	2040								240.000 €	33,00	132,00	2.600.000 €	286,00	1.144,00	nicht quantifizierbar
1.2.2.3.	Weiterentwicklung des städtischen Förderprogramms „Klimaschutz für Königswinter“	Stabsstelle Klimaschutz (04)	hoch	2025	2035								550.000 €	137,50	27,50	2.000.000 €	440,00	88,00	nicht quantifizierbar
1.3.1.1.	Konzeption Klimapakt für Königswinter erstellen (Multiplikatoren)	Bürgerbeteiligung, Öffentlichkeitsarbeit, Kulturförderung und Stadtmarketing, einschl. Siebengebirgsmuseum (Geschäftsbereich 44)	mittel	2026	2027								22.500 €	16,50	33,00	- €	-	-	nicht quantifizierbar
1.3.1.2.	Projektwerkstätten und Projektförderungen für zivilgesellschaftlich und ehrenamtlich getragene Klimaschutzprojekte umsetzen	Bürgerbeteiligung, Öffentlichkeitsarbeit, Kulturförderung und Stadtmarketing, einschl. Siebengebirgsmuseum (Geschäftsbereich 44)	mittel	2025	2027								15.000 €	55,00	55,00	- €	-	-	nicht quantifizierbar
1.3.1.4.	Ausbildung von Ehrenamtlichen für Bürger-zu-Bürger-Beratung zu verschiedenen Fachthemen	Stabsstelle Klimaschutz (04)	hoch	2026	2030								32.000 €	110,00	-	48.000 €	165,00	-	132
1.4.1.1.	Zielgruppengerechte Kommunikationsstrategie entwickeln und umsetzen	Bürgerbeteiligung, Öffentlichkeitsarbeit, Kulturförderung und Stadtmarketing, einschl. Siebengebirgsmuseum (Geschäftsbereich 44)	hoch	2026	2035								54.000 €	22,00	198,00	16.000 €	88,00	792,00	nicht quantifizierbar
1.5.1.1.	Informations- und Beratungsangebote zum Klimaschutz für vulnerable Gruppen anbieten (z.B. Energiesparen und Ressourcenschonung)	Stabsstelle Klimaschutz (04), Soziales und Generationen (Geschäftsbereich 50)	mittel	2027	2035								10.000 €	22,00	55,00	80.000 €	176,00	440,00	137

Handlungsfeld 2 - Energie und Fläche		Federführung (Verwaltung)	Prio	Startjahr	Endjahr	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040	Kosten* (€) ohne Personal	Arbeits-tage (AT) KSM	Arbeits-tage (AT) Fachber. / Abteilung ohne KSM	Kosten* (€) ohne Personal	Arbeits-tage (AT) KSM	Arbeits-tage (AT) Fachber. / Abteilung ohne KSM	THG-Min-de-rung [t CO2eq/a]
Nr.	Aktivitätentitel												2025-2027	2025-2027	2025-2027	2028-2040	2028-2040	2028-2040	Laufzeit
2.1.1.1.	Ausbau von PV-Anlagen auf städtischen Dachflächen	Grundstücke und Gebäude (Geschäftsbereich 65)	hoch	2025	2035								- €	-	605,00	- €	-	1.760,00	62
2.1.1.2.	Erarbeitung und Erprobung verschiedener PV-Betreibermodelle	Stabsstelle Klimaschutz (04)	hoch	2025	2027								10.000 €	79,75	29,70	- €	-	-	nicht quantifizierbar
2.1.2.1.	Realisierung von Freiflächenphotovoltaikanlagen mit städtischer Beteiligung	Stabsstelle Klimaschutz (04)	mittel	2026	2035								- €	82,50	49,50	- €	440,00	264,00	nicht quantifizierbar
2.1.3.1.	Entwicklung und Umsetzung einer Potenzialstudie und Umsetzungsplanung zur Dekarbonisierung der städtischen Wärmeversorgung	Grundstücke und Gebäude (Geschäftsbereich 65)	hoch	2025	2035								80.000 €	55,00	1.100,00	- €	176,00	3.520,00	490
2.1.4.1.	Weiterhin Bezug von Ökostrom, möglichst in höherer Qualität	Steuern und Einkauf (Geschäftsbereich 22)	hoch	2025	2035								- €	-	6,05	- €	-	17,60	keine zusätzliche Einsparung
2.2.1.1.	Erstellung und Umsetzung einer kommunalen Wärmeplanung	N.N.	hoch	2026	2040								170.000 €	132,00	440,00	- €	858,00	2.860,00	nicht quantifizierbar
2.2.2.1.	Prozess zur Identifikation von geeigneten Flächen für erneuerbare Energien und deren Infrastruktur	Planen und Bauen (Geschäftsbereich 60)	hoch	2026	2035								100.000 €	11,00	110,00	- €	44,00	440,00	nicht quantifizierbar
2.2.2.2.	Erstellung von Machbarkeitsstudien zu Geothermie, Flusswärme und Abwärme	Stabsstelle Klimaschutz (04)	mittel	2026	2029								50.000 €	96,25	96,25	- €	110,00	110,00	nicht quantifizierbar
2.2.3.1.	Regelmäßigen Austausch mit der Energiewirtschaft etablieren	Stabsstelle Klimaschutz (04)	hoch	2025	2040								- €	44,00	11,00	- €	228,80	57,20	nicht quantifizierbar
2.3.1.1.	Aktivierungsoffensive PV an/auf Wohngebäuden	Stabsstelle Klimaschutz (04)	hoch	2025	2029								62.500 €	55,00	55,00	50.000 €	44,00	44,00	61
2.3.2.1.	Ausbau von Freiflächen-Photovoltaikanlagen unterstützen	Stabsstelle Klimaschutz (04)	mittel	2025	2029								25.000 €	220,00	55,00	20.000 €	176,00	44,00	1189
2.3.3.1.	Fokusinitiative für Windenergie und zur Akzeptanzförderung	Stabsstelle Klimaschutz (04)	hoch	2025	2027								25.000 €	220,00	55,00	- €	-	-	nicht quantifizierbar
2.3.3.2.	WKA Modelle für Akteure (Akteure zusammenbringen)	Stabsstelle Klimaschutz (04)	hoch	2025	2030								17.500 €	242,00	60,50	30.000 €	264,00	66,00	6610
2.3.4.1.	Unterstützung bei der Organisation, Strukturierung und Projektentwicklung von Energiegenossenschaften Initiierung von EE-Projekten: Akteure zusammenbringen und steuern	Stabsstelle Klimaschutz (04)	mittel	2026	2029								-	-	96,25	40.000 €	5,00	110,00	nicht quantifizierbar
2.4.1.1.	Austauschkampagne Heizöl- und Erdgas-Heizungen	Stabsstelle Klimaschutz (04)	hoch	2026	2035								50.000 €	110,00	-	200.000 €	440,00	-	545
2.4.2.1.	Vernetzung der Akteure zur Realisierung von Wärmenetzen fördern	Stabsstelle Klimaschutz (04)	mittel	2027	2040								2.500 €	11,00	-	65.000 €	286,00	-	nicht quantifizierbar

Handlungsfeld 3 - Bauen und Sanieren		Federführung (Verwaltung)	Prio	Startjahr	Endjahr	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040	Kosten* (€) ohne Personal	Arbeits-tage (AT) KSM	Arbeits-tage (AT) Fachber. / Abteilung ohne KSM	Kosten* (€) ohne Personal	Arbeits-tage (AT) KSM	Arbeits-tage (AT) Fachber. / Abteilung ohne KSM	THG-Minderung [t CO2eq/a]
Nr.	Aktivitätentitel												2025-2027	2025-2027	2025-2027	2028-2040	2028-2040	2028-2040	Laufzeit
3.1.1.1.	Erweiterung des Energiemanagementsystems	Grundstücke und Gebäude (Geschäftsbereich 65)	mittel	2025	2035								- €	13,75	825,00	- €	44,00	2.640,00	299
3.1.2.1.	Anforderungen für klimaneutralen und nachhaltigen Neubau spezifizieren und festlegen	Grundstücke und Gebäude (Geschäftsbereich 65)	hoch	2025	2026								60.000 €	66,00	247,50	- €	-	-	nicht quantifizierbar
3.1.2.2.	Priorisierung der städtischen Bestandsbauten für die Sanierung	Grundstücke und Gebäude (Geschäftsbereich 65)	hoch	2025	2027								150.000 €	-	1.100,00	- €	-	-	nicht quantifizierbar
3.2.1.1.	Energetische Quartiersentwicklung (z. B. in Form von KlimaQuartieren)	Planen und Bauen (Geschäftsbereich 60)	hoch	2026	2035								70.000 €	16,50	66,00	245.000 €	88,00	352,00	1348
3.2.2.1.	Entwicklung von Standards für eine klimagerechte, klimaangepasste Gestaltung von nachhaltigen Gewerbegebieten und Anwendung im Gewerbegebiet Siefen	Stabsstelle Klimaschutz (04), Technische Planung (Servicebereich 810), Liegenschaften (Servicebereich 230)	hoch	2025	2035								20.000 €	60,50	544,50	- €	176,00	1.584,00	nicht quantifizierbar
3.3.1.1.	Beratungs- und Unterstützungsangebote zur energetischen Sanierung von privaten Wohngebäuden	Stabsstelle Klimaschutz (04)	hoch	2025	2035								50.625 €	148,50	-	180.000 €	528,00	-	583
3.3.2.1.	Kooperationsvereinbarungen zur energetischen Sanierung zwischen gewerblichen Vermietern und der Stadt	Dezernat III	mittel	2026	2040								3.750 €	16,50	66,00	32.500 €	143,00	572,00	230
3.3.3.1.	Beratungsangebot zur energetischen Sanierung für Gebäudeeigentümer*innen im tertiären Sektor schaffen	Stabsstelle Klimaschutz (04)	hoch	2026	2035								14.000 €	88,00	-	56.000 €	352,00	-	17
3.4.1.1.	Hinweise und Voimformationen klimaneutraler, klimaangepasster Neubauvorhaben (z.B. über vorhandene Checkliste/Broschüre/externe Beratungsstellen etc.)	N.N.	mittel	2025	2040								6.875 €	14,40	14,40	32.500 €	28,60	28,60	nicht quantifizierbar

Handlungsfeld 4 - Mobilität		Federführung (Verwaltung)	Prio	Startjahr	Endjahr	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040	Kosten* (€) ohne Personal	Arbeits-tage (AT) KSM	Arbeits-tage (AT) Fachber. / Abteilung ohne KSM	Kosten* (€) ohne Personal	Arbeits-tage (AT) KSM	Arbeits-tage (AT) Fachber. / Abteilung ohne KSM	THG-Minderung [t CO2eq/a]
Nr.	Aktivitätentitel												2025-2027	2025-2027	2025-2027	2028-2040	2028-2040	2028-2040	Laufzeit
4.1.1.1.	Betriebliches Mobilitätsmanagement bei der Verwaltung ausbauen und umsetzen	Stabsstelle Mobilitätsmanagement und räumliche Sonderprojekte (06)	hoch	2025	2035								- €	-	275,00	- €	-	880,00	27
4.1.2.1.	Einrichtung von Fuhrparkmanagements in den relevanten Organisationseinheiten	Organisation und IT (Geschäftsbereich 10), Baubetriebshof (Servicebereich 680), Stabsstelle Abwasserwerk (81), Feuerwehr und Rettungsdienst (Servicebereich 370)	hoch	2026	2035								- €	11,00	440,00	- €	44,00	1.760,00	128
4.2.1.1.	Konzept zur Parkraumbewirtschaftung und Umsetzung eines Parkraummanagements	Tief- und Gartenbau (Geschäftsbereich 66)	hoch	2025	2026								- €	-	-	- €	-	-	569
4.2.1.2.	Konzepte zur 15-Minuten Stadt auf Ebene der Dörfer und Quartiere erstellen und umsetzen	Stabsstelle Mobilitätsmanagement und räumliche Sonderprojekte (06)	mittel	2026	2035								80.000 €	-	288,75	- €	-	1.320,00	nicht quantifizierbar
4.2.1.4.	Entwicklung von autofreien/autoarmen Quartieren als Ziel z.B. durch Erstellung von Mobilitätskonzepten für Wohnquartiere oder Gewerbegebiete	Stabsstelle Mobilitätsmanagement und räumliche Sonderprojekte (06)	mittel	2026	2035								50.000 €	-	288,75	100.000 €	-	1.320,00	169
4.3.1.1.	Mobilitätsmanagement an Kitas und Schulen ausbauen und umsetzen	Stabsstelle Mobilitätsmanagement und räumliche Sonderprojekte (06)	hoch	2026	2040								26.250 €	38,50	154,00	195.000 €	286,00	1.144,00	227
4.3.2.1.	Umsetzung Nahmobilitätskonzept zur Vorbereitung infrastruktureller Maßnahmen zur Nahmobilität: (Fuß- und Radwegebau sowie Verbesserung der Barrierefreiheit und Fuß- und Radverkehrssicherheit)	Stabsstelle Mobilitätsmanagement und räumliche Sonderprojekte (06)	hoch	2026	2035								- €	-	-	- €	-	-	nicht quantifizierbar
4.3.2.2.	Umsetzung Radabstellanlagen	Technische Planung (Servicebereich 810)	mittel	2026	2030								- €	-	-	- €	-	-	160
4.3.3.1.	Ausbau von Ruf-/Schnellbusangeboten, AST, On Demand Angeboten prüfen	Stabsstelle Mobilitätsmanagement und räumliche Sonderprojekte (06)	mittel	2026	2035								- €	-	77,00	- €	-	352,00	130
4.4.1.1.	Machbarkeitsstudie lokale Logistik und letzte Meile	N.N.	mittel	2027	2027								50.000 €	-	22,00	- €	-	-	nicht quantifizierbar
4.5.1.2.	E-Ladeinfrastruktur ausbauen (in Bearbeitung)	Tief- und Gartenbau (Geschäftsbereich 66)	hoch	2025	2035								- €	-	550,00	- €	-	1.760,00	259
4.6.1.1.	Sharing-Anbietern für den Angebotsausbau in Königswinter finden und ggf. Förderung organisieren	Stabsstelle Mobilitätsmanagement und räumliche Sonderprojekte (06)	hoch	2025	2035								- €	-	55,00	- €	-	176,00	454
4.6.2.1.	Planung und Ausbau von Mobilstationen	Technische Planung (Servicebereich 810)	hoch	2025	2035								- €	-	412,50	- €	-	1.320,00	nicht quantifizierbar

Handlungsfeld 5 - Wirtschaft und Ressourcen		Federführung (Verwaltung)	Prio	Startjahr	Endjahr	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040	Kosten* (€) ohne Personal	Arbeits-tage (AT) KSM	Arbeits-tage (AT) Fachber. / Abteilung ohne KSM	Kosten* (€) ohne Personal	Arbeits-tage (AT) KSM	Arbeits-tage (AT) Fachber. / Abteilung ohne KSM	THG-Min-de-rung [t CO2eq/a]
Nr.	Aktivitätentitel												2025-2027	2025-2027	2025-2027	2028-2040	2028-2040	2028-2040	Laufzeit
5.1.1.1.	Einführung eines (zentralen) nachhaltigen Veranstaltungsmanagements (Verpflegung, Mobilität etc.) in der Verwaltung	N.N.	mittel	2026	2035								40.000 €	15,00	132,00	- €	-	704,00	nicht quantifizierbar
5.1.1.2.	Erstellung und Anwendung eines Leitfadens für nachhaltige Beschaffung	Stabsstelle Klimaschutz (04)	mittel	2026	2040								30.000 €	22,00	33,00	- €	-	286,00	nicht quantifizierbar
5.3.1.1.	Beratungskampagne Klimaschutz in Unternehmen	Stabsstelle Klimaschutz (04)	hoch	2025	2029								13.750 €	151,25	-	10.000 €	110,00	-	377
5.3.1.2.	Klimapakt mit Unternehmen umsetzen/ Commitment klimafreundliche Unternehmen (inkl. Sensibilisierung und Qualifizierung der Mitarbeiter*innen, Mobilität, Kreislaufwirtschaft etc.)	Bürgerbeteiligung, Öffentlichkeitsarbeit, Kulturförderung und Stadtmarketing, einschl. Siebengebirgsmuseum (Geschäftsbereich 44)	mittel	2025	2040								6.875 €	55,00	220,00	32.500 €	286,00	1.144,00	nicht quantifizierbar

Handlungsfeld 6 - Gesellschaftliche Transformation		Federführung (Verwaltung)	Prio	Startjahr	Endjahr	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2040	Kosten* (€) ohne Personal	Arbeits-tage (AT) KSM	Arbeits-tage (AT) Fachber. / Abteilung ohne KSM	Kosten* (€) ohne Personal	Arbeits-tage (AT) KSM	Arbeits-tage (AT) Fachber. / Abteilung ohne KSM	THG-Min-de-rung [t CO2eq/a]
Nr.	Aktivitätentitel												2025-2027	2025-2027	2025-2027	2028-2040	2028-2040	2028-2040	Laufzeit
6.1.1.1.	Klimabildung für Mitarbeitende	Personal (Geschäftsbereich 11), Stabsstelle Personalentwicklung (19), Bürgerdienste und Vorstand (Geschäftsbereich 16)	hoch	2025	2035								30.000 €	151,25	151,25	- €	440,00	440,00	32
6.4.1.1.	Bildungs- und Mitmachangebote zu klimaschonendem Verhalten im Alltag	Volkshochschule (Geschäftsbereich 43)	hoch	2025	2035								30.000 €	99,00	891,00	120.000 €	352,00	3.168,00	3144

### 13 Verstetigungsstrategie

Die Stadt Königswinter kann den Weg zur Klimaneutralität nicht in Gänze steuern, sie kann ihn aber im Hinblick auf die Zielerreichung kontrollieren und mit eigenen Maßnahmen und Aktivitäten direkt oder indirekt beeinflussen. Für die Verstetigung ist daher ein Grundverständnis eines agilen Prozesses hilfreich: Es geht um die praxis- und umsetzungsorientierte Steuerung von Maßnahmen und Aktivitäten. Sie bilden das Rückgrat für den Umsetzungsprozess und vereinen Menschen, Wissen, Geld und Engagement – ausgerichtet auf das Ziel der Klimaneutralität. Dieser lebendige Prozess erfordert einen laufenden Soll-Ist-Wertabgleich der Zielerreichung (Messen) sowie ein ständiges Nachjustieren, Korrigieren, Stoppen und Neustarten (Anpassen). Als Organisationsmodell der Verstetigung bietet sich hierfür die Einführung eines Multiprojektmanagements an.

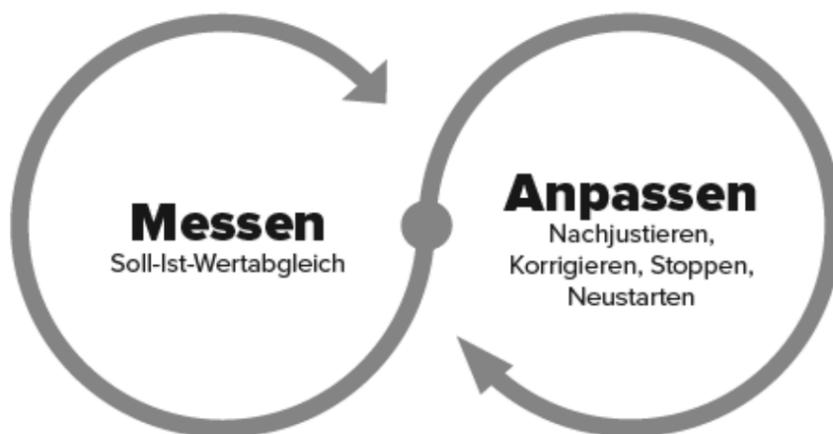


Abbildung 55 Der Regelkreis des Messens- und Anpassens

Multiprojektmanagement im kommunalen Klimaschutz bedeutet, ein Portfolio von Maßnahmen und Aktivitäten im Sinne der formulierten kommunalen Klimaschutzziele zu managen und zu steuern. Im Unterschied zum Projektmanagement legt das Multiprojektmanagement den Fokus auf das gesamte Portfolio der Klimaschutzprojekte und verfolgt übergeordnete und langfristige kommunale Klimaschutzziele.

Wo liegen die Schwerpunkte?	Projektmanagement	Multiprojektmanagement
Legt den Fokus auf ...	... einzelne Projekte des kommunalen Klimaschutzes	... das gesamte Klima-Portfolio aller Klimaschutzprojekte
Verfolgt Ziele ...	... des Projekts	... übergeordnete strategische Ziele des Klimaschutzes
Kontrolliert ...	... Umfang, Zeitplan, Kosten und Qualitäten des Projekts	... übergreifende Abhängigkeiten zwischen den Projekten, die Einhaltung der übergeordneten Ziele
Berichtet über ...	... den Projektfortschritt und andere projektspezifische Informationen	... Fortschritt und Veränderungen im Klima-Portfolio

Tabelle 26 Unterschied zwischen Projektmanagement und Multiprojektmanagement



Die Aufgaben des Multiprojektmanagements umfassen:

- **Transparenz und Wissensvermittlung:** Das Multiprojektmanagement gibt einen Überblick über aktuelle und vergangene Aktivitäten und einen Zugang zu den gesammelten Erfahrungen. Daten, Informationen und Wissen werden aktuell bereitgehalten.
- **Ideenmanagement:** Das Ideenmanagement fördert neue Maßnahmen- und Projektideen durch gezielte Angebote und Formate und begleitet den Weg von der Idee zur Maßnahme.
- **Strategische Projektinitiierung und -entwicklung:** Das Wissen- und Multiprojektmanagement erleichtert die Initiierung und Umsetzung von Klimaschutzprojekten. Es unterstützt auf Prozessebene in der Startphase und der Umsetzung.
- **Koordination und Steuerung der Ressourcen:** Erforderliche Ressourcen werden im Sinne einer strategischen Planung ermittelt und deren Einsatz geplant. Dazu gehören Personalressourcen, aber auch Mittel zur Innovations- und Investitionsförderung.
- **Evaluation und Erfolgskontrolle:** Das Multiprojektmanagement nutzt eine einheitliche Datenstruktur, die Nutzer\*innen durch ihre Transparenz darin unterstützt, zielgerichtet Daten, Informationen und Wissen zu generieren, zu speichern und abzurufen.

Damit das Multiprojektmanagement innerhalb der Verwaltung seine Wirkung entfalten kann, ist eine entsprechende querschnittsorientierte Verankerung erforderlich. Hierfür sollten Aufgaben in der Verwaltung verbindlich zuzuordnen sein. Der Multiprojektmanagementprozess besteht aus den, im Folgenden dargestellten Arbeitsschritten:

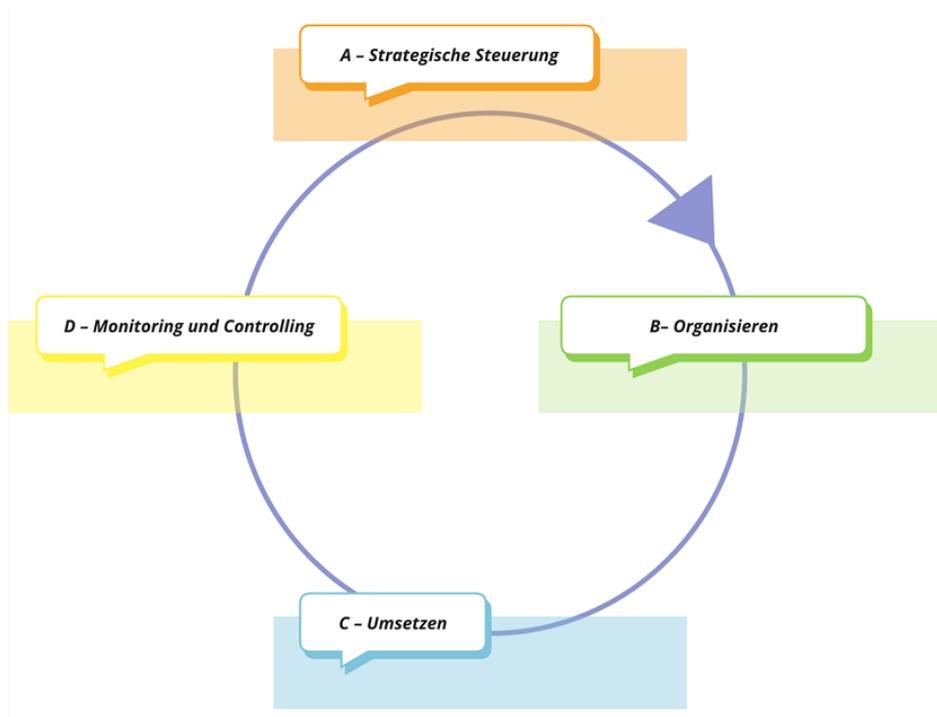


Abbildung 56 Der Regelkreis Multiprojektmanagements

Zur Umsetzung und Verstetigung der erforderlichen Arbeitsschritte werden zwei organisatorische Maßnahmen empfohlen:

- **Lenkungskreis:** Es wird die Einrichtung einer Lenkungsgruppe empfohlen, in der strategische Entscheidungen zur Umsetzung von Projekten vorbereitet sowie die Transparenz über die Querschnittsaufgaben hergestellt wird. Diese Lenkungsgruppe soll im Idealfall nicht nur Klimaschutzthemen, sondern alle querschnittsorientierten Themen betrachten (z.B. Digitalisierungsthemen oder Nachhaltigkeitsthemen). Die Besetzung der Lenkungsgruppe muss verwaltungsintern noch geklärt werden, empfohlen wird jedoch die Einbeziehung des Verwaltungsvorstands und Fachbereichsleitungen, die federführend in den priorisierten Handlungsfeldern des Vorreiterkonzepts sind.
- **Klimakoordinator\*innen als Agenten der Veränderung:** Klimaschutz muss als integrierte gesamtstädtische Aufgabe betrachtet werden. Vor dem Hintergrund der zeitlichen Erfordernisse zur Steuerung und Umsetzung der Klimaschutzprozesse ist zudem eine deutliche Beschleunigung von Entscheidungsprozessen erforderlich. Mögliche Ergänzungen bzw. Weiterentwicklungen der bestehenden Struktur sind z.B. die Einführung von Klimaschutzmanager\*innen als Klimakoordinator\*innen in den Geschäftsbereichen.

Unter Berücksichtigung dieser organisatorischen Maßnahmen könnte die Zuordnung der damit verbundenen Aufgaben für Königswinter wie folgt aussehen:

<b>Strategische Steuerung</b>	<b>Federführung</b>
Strategische Entscheidung zur Umsetzung treffen	Lenkungskreis
Beschlussempfehlungen für Fachausschüsse und Rat für die Umsetzung vorbereiten	
Strategische Projektinitiierung	
Abstimmung Ressourceneinsatz für insbesondere querschnittsorientierte Aufgaben und das Einrichten von projektbezogenen Arbeitsgruppen	
<b>Organisation</b>	<b>Federführung</b>
Transparenz und Wissensvermittlung	Stabsstelle Klimaschutz
Ideenmanagement	Stabsstelle Klimaschutz
Verwaltungsinterne Schulungen zum Thema Klimaschutz	Stabsstelle Klimaschutz mit Klimakoordinator*innen
Vernetzung mit Kreis, Austausch mit anderen Städten	Stabsstelle Klimaschutz
<b>Umsetzen</b>	<b>Federführung</b>
Koordinierung und Steuerung der Ressourcen im Rahmen der Umsetzung	Dezernate und Fachabteilungen
Förderung der querschnittsorientierten Zusammenarbeit	Stabsstelle Klimaschutz mit Klimakoordinator*innen
Commitment stärkende Kommunikation (intern und extern)	Stabsstelle Klimaschutz mit GB 44
Fördermittelmanagement	Stabsstelle Fördermittelakquise
<b>Monitoring und Controlling</b>	<b>Federführung</b>
Erfolgskontrolle	Stabsstelle Klimaschutz
Bilanzierung	Stabsstelle Klimaschutz
Klimarelevanzprüfung	Stabsstelle Klimaschutz mit Lenkungskreis und Fachbereichen

Tabelle 27 Aufgaben im Multiprojektmanagementprozess und organisatorische Zuordnung



Eine mögliche Organisationsstruktur wird im Folgenden dargestellt.

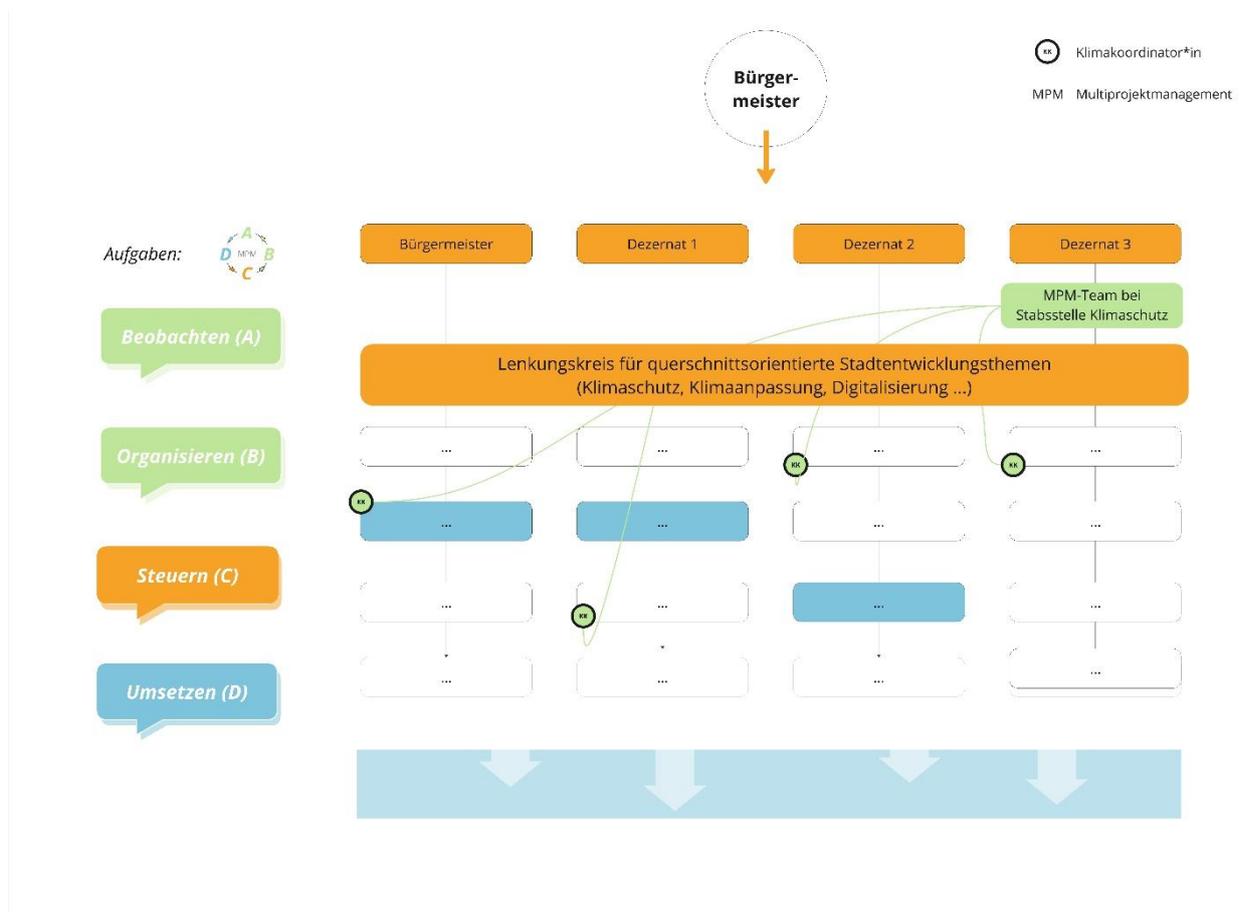


Abbildung 57 Entwurf einer querschnittsorientierten Organisationsstruktur

**Steuerungsprozess mit Klimarelevanzprüfung:** Für die Steuerung des Klimaschutzprozesses innerhalb der Stadtverwaltung wird ein verbindlicher Nachsteuerungsmechanismus bei Zielverfehlung der städtischen Ziele mit folgenden Schrittfolgen empfohlen.

- Multiprojektmanagement führt alle zwei Jahre die Bilanzierung nach dem BSKO-Verfahren durch.
- Multiprojektmanagement erstellt alle zwei Jahre einen Statusbericht über den Stand der umzusetzenden Aktivitäten
- Lenkungskreis wägt die Ergebnisse ab und beauftragt auf dieser Grundlage die Dezernate und Fachbereiche, Maßnahmen und Aktivitäten zur Nachsteuerung mit direktem oder indirektem Einfluss zu entwickeln. Zur Bewertung der Wirkung erfolgt für diese Maßnahmen und Aktivitäten eine Einschätzung der Klimarelevanz.
- Im Rat der Stadt Königswinter werden die Maßnahmen und Aktivitäten transparent kommuniziert und ggf. beschlossen. Dieser Mechanismus kann schrittweise auf die städtischen Unternehmen ausgeweitet werden.

## 14 Monitoring & Controlling

Das Monitoring und Controlling Konzept umfasst einen Top-Down und einen Bottom-up Ansatz.

Der Top-Down Ansatz erfasst die Treibhausgasemissionen nach Verbrauchssektoren und Energieträgern mit Hilfe der regelmäßig durchzuführenden Energie- und Treibhausgasbilanz.

- **Basisbilanz:** Die fortlaufend aktualisierte Basisbilanz bildet eine wichtige Datengrundlage zur Bestimmung der Ausgangswerte und Vergleichswerte für das Controlling der übergeordneten städtischen THG-Einsparziele. Die formelle Bilanz ist die BSKO-Bilanz. Die Bilanz sollte alle zwei Jahre aktualisiert werden. Eine Bilanz zum Zubau der Erneuerbaren Energien sollte zusätzlich erstellt werden.
- **Soll -Ist-Wert Abgleich der THG-Emissionen und Endenergieverbrauch:** Durch den regelmäßigen Abgleich der Indikatoren mit den formulierten Zielen können Informationen als Grundlage für die Prozesssteuerung über das Multiprojektmanagement abgeleitet werden. Angezeigt wird die Übereinstimmung zwischen den Soll-Werten und Ist-Werten auf gesamtstädtischer Ebene und auf Ebene der Stadtverwaltung.

Aus dieser „Metaebene“ heraus, kann eine Überprüfung der zentralen Zielwerte erfolgen. Einige zentrale Indikatoren sind im Folgenden für die Gesamtstadt sowie die Verwaltung aufgeführt:

Indikatoren Gesamtstadt	Ist-Wert	Soll-Wert (2040)
THG-Emissionen pro Einwohner*in in Tonnen	8,5	0,6
THG-Emissionen des Sektors Private Haushalte pro Einwohner*in in Tonnen	2,6	0,1
THG-Emissionen der Wirtschaftssektoren pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigtem in Tonne pro Jahr	9,5	0,4
Anteil lokal erzeugter Erneuerbarer Energien am Stromverbrauch in Prozent	6,2	98,3
Anteil Erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch in Prozent	5,8	100

Tabelle 28 Indikatoren Gesamtstadt

Indikatoren Verwaltung	Ist-Wert	Soll-Wert (2035)
THG-Emissionen der Verwaltung der Stadt Königswinter pro Mitarbeiter in Tonne pro Jahr	12,9	1,7
Anteil lokal erzeugter Erneuerbarer Energien am Stromverbrauch in Prozent	18,9	30,2
Anteil Erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch in Prozent	1,0	100
Spezifischer Endenergieverbrauch nach Gebäudetypen wie Schulen oder Verwaltung (in kWh/m <sup>2</sup> )	Wärme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwaltung: 119</li> <li>• Bildungsgebäude: 92</li> </ul>	Nutzwärme <sup>88</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwaltung: 40</li> <li>• Bildungsgebäude: 55</li> </ul>

<sup>88</sup> Siehe hierzu auch: Zielparame-ter für den maximalen Nutzwärmeverbrauch (Quelle: Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2023): Tabelle 2-2)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kultur- / Freizeitgebäude: 117</li> <li>• Sportgebäude: 150</li> <li>• Beherbergung: 276</li> <li>• Lager- / Technikgebäude: 181</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kultur- / Freizeitgebäude: 50</li> <li>• Sportgebäude: 63</li> <li>• Beherbergung: 63</li> <li>• Lager- / Technikgebäude: 55</li> </ul>
	<p>Strom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwaltung: 33</li> <li>• Bildungsgebäude: 21</li> <li>• Kultur- / Freizeitgebäude: 25</li> <li>• Sportgebäude: 30</li> <li>• Beherbergung: 64</li> <li>• Lager- / Technikgebäude: 46</li> </ul>	<p>Strom:<sup>89</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwaltung: 21</li> <li>• Bildungsgebäude: 14</li> <li>• Kultur- / Freizeitgebäude: 24</li> <li>• Sportgebäude: 17</li> <li>• Beherbergung: 76</li> <li>• Lager- / Technikgebäude: 147</li> </ul>
Installierte Photovoltaik-Leistung im Verhältnis zum Potenzial auf kommunalen Dächern (in Prozent)	59,4	100

Tabelle 29 Indikatoren Verwaltung

Für die Durchführung der Energie- und Treibhausgasbilanz wird der Einsatz eines entsprechenden Bilanzierungswerkzeugs, wie der Klimaschutz-Planer empfohlen. Im Klimaschutz-Planer gibt es ein kommunales Indikatorenset, in dem einige der genannten zentralen Indikatoren im Vergleich zum Bundesdurchschnitt, zu Kommunen derselben Größenklasse und zum Bestwert einer Kommune aufgezeigt werden. Hierdurch ist auch eine Einordnung der Entwicklung im bundesdeutschen Kontext möglich.

Der Bottom-Up Ansatz betrachtet die umzusetzenden Maßnahmen und Aktivitäten. Überprüft werden dabei die Einhaltung der beschriebenen Umsetzungsschritte (Umsetzungsstatus) und die damit verbundenen Wirkungen. Die Wirkungen können sowohl qualitativ als auch quantitativ beschrieben werden. Die entsprechenden Indikatoren sind in den Steckbriefen der Maßnahmen benannt.

Instrument für das Bottom-Up Monitoring und Controlling sind:

- Projektportfolioplan der Stadt Königswinter (vergleiche Kapitel 10.2)
- Controlling Tool der Stadt Königswinter (Excel-Tool), welches bspw. Kategorien wie Projektstatus, Erfolgsindikatoren, Meilensteine, Zeitaufwände, Kosten, THG-Einsparungen enthält

<sup>89</sup> Einschränkung zur Verwendung dieser Indikatoren beachten (siehe Kapitel 7.2.1)

## 15 Kommunikationsstrategie

Eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen und Aktivitäten im Klimaschutz stellt eine umfassende Kommunikationsstrategie dar. Für einen erfolgreichen Klimaschutzprozess sollte insgesamt die Kommunikation durch alle relevanten Akteur\*innen in der Stadt Königswinter intensiviert und diversifiziert werden. Es sollten dabei sowohl die Erfolge sichtbar gemacht werden, aber auch die Probleme und Herausforderungen bei der Umsetzung benannt und das Handeln verständlich erläutert werden. Die übergeordneten Ziele der Kommunikationsstrategie sind dabei, die Gesellschaft (primär die Einwohner\*innen und Unternehmen in der Stadt) über das Vorreiterkonzept und damit zusammenhängende gesamtstädtische Maßnahmen und kommunale Aktivitäten zu informieren und andererseits, die Menschen zu aktivieren, selbst Klimaschutzprojekte umzusetzen und ein Commitment über das Ziel der Klimaneutralität herzustellen. Daher ist die individuelle Ansprache der unterschiedlichen Zielgruppen mithilfe des jeweils effektivsten Formats anzustreben. Die Kommunikationsstrategie soll die konsens- und unterstützungsorientierte Zusammenarbeit mit allen Zielgruppen in der Zeit nach Erstellung des Vorreiterkonzepts im Rahmen der Umsetzung der Maßnahmen und Aktivitäten darstellen.

### 15.1 Zielgruppen

Für einen fokussierten Klimaschutzprozess ist es vor allem wichtig, die relevanten Hauptakteure konkret anzusprechen und zu motivieren. Hierzu zählen neben der Stadtverwaltung besonders private Haushalte (Einwohner\*innen). Bildungseinrichtungen, Unternehmen in Wirtschaft und Industrie oder zivilgesellschaftliche Gruppen.

- In der internen Kommunikation innerhalb der Stadtverwaltung stehen insbesondere die Sensibilisierung, Information und Zuständigkeiten der Mitarbeitenden der betroffenen Fachämter im Mittelpunkt.
- Die Einbindung von politischen Entscheidungsträgern ist entscheidend, um die politische Unterstützung sicherzustellen und die Umsetzung damit einhergehender Maßnahmen und Aktivitäten auf kommunaler Ebene voranzubringen. Da viele kommunale Aktivitäten den Einsatz städtischer Haushaltsmittel erfordern, ist eine Einbindung und offene Kommunikation mit der Politik unabdingbar. Eine regelmäßige Berichterstattung in den politischen Gremien soll den jeweils aktuellen Stand der Maßnahmen- und Aktivitätenumsetzung darlegen. Ein gutes Format ist dabei der bereits bestehende Austausch mit der Steuerungsgruppe Klimaschutz.
- Die Einwohner\*innen Königswinters spielen im Klimaschutzprozess eine entscheidende Rolle, da nur durch ihr Engagement, ihre Unterstützung und ihre Befähigung die gesamtstädtische, breite Umsetzung von Klimaschutzprojekten in ausreichendem Maße möglich ist. Hier können insbesondere Multiplikatoren, wie die Klimagruppe unterstützen.
- Unternehmen und Gewerbetreibende in Königswinter spielen ebenso eine wichtige Rolle bei der klimafreundlichen (energie- und ressourcenschonenden) Anpassung und Umstellung von Prozessen und Produkten.

Zielgruppen	Intern	Extern
Primär	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokale Politik, Stadtrat</li> <li>• Verwaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Private Hauseigentümer*innen,</li> <li>• Wirtschaft (lokale Unternehmen, Gewerbeverbändevertretungen, Industrie)</li> <li>• Bürger*innen allgemein, Zivilgesellschaftliche Gruppen und Initiativen</li> <li>• Kinder und Jugendliche, Bildungseinrichtungen (Schulen, oder auch Kitas)</li> <li>• Fachleute und Expert*innen im Bereich Klimaschutz und Umwelt</li> </ul>
Sekundär		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medien und Presse</li> </ul>

Abbildung 58 Überblick Zielgruppen (Quelle Stadt Königswinter)

## 15.2 Botschaften und Narrative

Narrative helfen dabei, über Erzählmuster die komplexen Sachverhalte der Transformation zur Klimaneutralität über klare Botschaften zu vermitteln. Wichtig ist dabei, positive und die Selbstwirksamkeit der Akteur\*innen fördernde Botschaften zu formulieren. Dies gelingt über die Präsentation von positiven Beispielen, z. B. lokale Unternehmen oder Bürger\*innen, die bereits aktiv zum Klimaschutz beitragen. Die bereits formulierten Maßnahmen (vergleiche Kapitel 14 und 13) stellen dabei eine ehrliche und praxisnahe Kommunikation in den Fokus. Diese Botschaften müssen im Rahmen der empfohlenen Kommunikationsstrategie entwickelt werden. Erste weitergehende Ideen für zentrale Botschaften sind:

- „Gemeinsam für eine klimaneutrale Zukunft in unserer Stadt!“
- „Ihr Engagement zählt – bringen Sie sich ein!“
- „Klimaschutz ist Zukunftsschutz – für uns alle!“
- „Klima- und Umweltschutz lohnt sich und macht Spaß!“

Gute Beispiel finden sich zum Beispiel in der Stadt Münster, die eine Kommunikationskampagne mit lokalen Botschaften, aktivierenden Elementen sowie Botschafter\*innen aus der Bürgerschaft (KlimaTrainer\*innen) in den Mittelpunkt der Kampagne gerückt hat.



Abbildung 59 Beispiel für Elemente einer Klimaschutzkampagne der Stadt Münster (Quelle Stadt Münster)

### 15.3 Kommunikations- und Informationsinstrumente

Die Kommunikationsstrategie sieht den Einsatz verschiedener Instrumente vor, um die definierten maßnahmenspezifischen Ziele und verschiedenen Zielgruppen erfolgreich zu erreichen. Nachfolgend sind die wichtigsten Instrumente aufgeführt und kurz erklärt.

#### Öffentlichkeitsarbeit – Informationsmaterialien und digitale Kommunikation

Die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz wird verstetigt und intensiviert. Hierzu zählen regelmäßige Pressemeldungen und -termine, die Bespielung der städtischen Homepage sowie der Kanäle sozialer Medien zu aktuellen Themen, Veranstaltungen und Angeboten. Broschüren, Flyer und Infografiken unterstützen die transparente und verständliche Vermittlung von Informationen über das Vorreiterkonzept und seine Maßnahmen und Aktivitäten. Dazu kann auch die regelmäßige (bspw. alle zwei Jahre) Veröffentlichung eines Klimaschutzberichtes gehören, der die in der zurückliegenden Zeit erreichten Umsetzungserfolge und die kurzfristig geplanten Aktivitäten zusammenfassend darstellt.

#### Informationsveranstaltungen und Beratung

Informationsveranstaltungen dienen dazu, auf Zielgruppen abgestimmte Inhalte und aktuelle Themen zu vermitteln und damit zur Umsetzung von Maßnahmen durch die Teilnehmenden anzuregen. Hierfür sind eine zielgruppengerechte Gestaltung der Formate und adäquate Aufbereitung sowie Bereitstellung der Informationsmaterialien essenziell. Neben zielgruppen- und themenspezifischen Informationsveranstaltungen mit (externen) Expert\*innen sind individuelle Beratungsangebote als zweiter Schritt erforderlich, um die Teilnehmenden dabei zu unterstützen, von einer vagen Idee („Eine Sanierung wäre sinnvoll.“) hin zur konkreten Maßnahmenumsetzung („Ich tausche als erstes die Fenster aus.“) zu gelangen. Um diese Art der Kommunikations- und Informationsinstrumente entsprechend fokussiert voranzutreiben, wurden sie in einigen kommunalen Aktivitäten integriert. Die Aktivitäten legen einen besonderen Schwerpunkt auf das Informieren der Stadtgesellschaft, das Aufklären über Handlungsbedarfe und das Aufzeigen von Unterstützungsmöglichkeiten.

#### Beteiligungsformate

Im Unterschied zu Informations-/Beratungsformaten liegt der Fokus von Beteiligungsformaten auf der direkten Interaktion mit der Stadtgesellschaft. Dies kann klassisch analog oder auch in digitaler Form stattfinden. Durch offenen Dialog, der Raum bietet für Austausch, Feedback und das gemeinsame Entwickeln und Umsetzen von Ideen, tragen partizipative Formate wie Bürgerforen, Beteiligungs-Workshops, Online-Umfragen sowie Mitmach-Aktionen zu einem stärkeren Engagement der Teilnehmenden bei. Ziel ist die gemeinsame Erarbeitung von Lösungsansätzen unter Berücksichtigung der Interessen und Bedürfnisse der Zielgruppen.

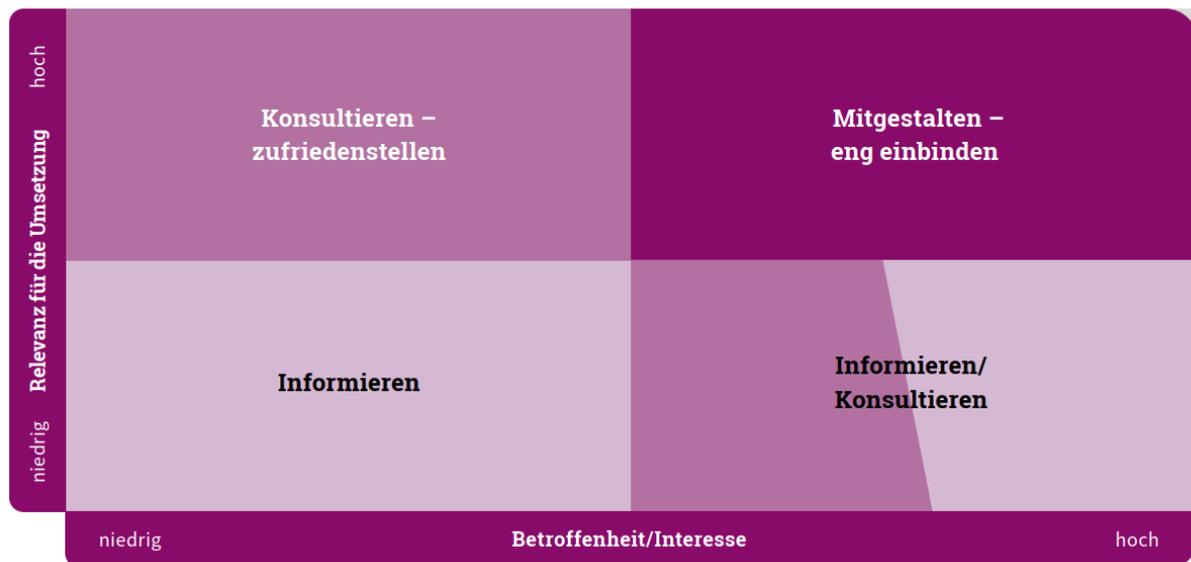


Abbildung 60 Interessen-Einfluss-Matrix zum Ableiten von Beteiligungsstrategien im Rahmen der Akteursanalyse (Quelle: ifok, aus Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (dena, 2024) „Leitfaden: Akteursbeteiligung in der Kommunalen Wärmeplanung“)

#### 15.4 Kontinuierliche Planung Öffentlichkeitsarbeit

Eine intensive und erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit sollte nicht dem Zufall überlassen werden, sondern konkret geplant werden. Daher sollte mindestens zum Ende eines Jahres eine konkrete Zeitplanung für das Folgejahr mit Kampagnen, Veranstaltungen, Informations- und Beratungsangeboten erstellt werden. Diese sollte die Inhalte und Ziele, Termine, die Zuständigkeiten, die Bedarfe an Personal und Finanzen, Zielgruppen, Medien/Räumlichkeiten und Art der Bewerbung umfassen. Teilweise wird ein längerer Vorlauf benötigt, insbesondere bei Angeboten oder Kooperationen mit weiteren Akteuren (bspw. VHS).

Einen ersten Überblick über den Einsatz von Kommunikations-Werkzeugen im Sinne einer Einsatzplanung geben die folgenden Tabellen (Quelle Stadt Königswinter). Eine zeitliche Planung des Einsatzes muss im Rahmen der formulierten Maßnahmenumsetzung erfolgen.

Kanäle	Inhalt	Akteure / Verantwortung	Zielgruppe				
			Private Hauseigentümer*innen	Gewerbe und Industrie	Kinder und Jugendliche	Bürger*innen allg.	Politik und Stadtverwaltung
Pressearbeit	Pressemitteilungen zu aktuellen oder realisierten Maßnahmen, Veranstaltungen, etc.)	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanagement, Pressestelle), örtliche / regionale Presse	x	x	x	x	x
	Pressetermine und Hintergrundgespräche zu aktuellen Themen		x	x	x	x	
Kampagnen	Auslobung von Wettbewerben	Stadtverwaltung, Schulen / Lehrer*innen / Initiativen	x	x	x	x	
	Nutzung bestehender Angebote: Stadtradeln, Radklimatest (ADFC)	öffentliche Institutionen	x	x	x	x	
	Erstellung eigener Kampagnen	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanagement, Pressestelle)	x	x	x	x	
Informationsveranstaltungen	Regelmäßige öffentliche Informations- und Beteiligungsveranstaltungen (z. B. Bürgerdialoge, Workshops), zielgruppen-, branchen-, themenspezifisch	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanagement, VHS)	x	x	x	x	x
Website	zentrale Plattform mit Informationen zum Vorreiterkonzept, aktuellen Entwicklungen und Beteiligungsmöglichkeiten, Informationen wie Pressemitteilungen, allg. und spezielle Informationen, Verlinkungen, Downloadmöglichkeiten	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanagement, Pressestelle)	x	x	x	x	x
Newsletter	Regelmäßiger E-Mail-Newsletter, um relevante Akteurinnen und Bürgerinnen auf dem Laufenden zu halten.		x	x		x	

Kanäle	Inhalt	Akteure / Verantwortung	Zielgruppe				
			Private Hauseigentümer*innen	Gewerbe und Industrie	Kinder und Jugendliche	Bürger*innen allg.	Politik und Stadtverwaltung
Pressearbeit	Pressemitteilungen zu aktuellen oder realisierten Maßnahmen, Veranstaltungen, etc.)	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanagement, Pressestelle), örtliche / regionale Presse	x	x	x	x	x
	Pressetermine und Hintergrundgespräche zu aktuellen Themen		x	x	x	x	
Kampagnen	Auslobung von Wettbewerben	Stadtverwaltung, Schulen / Lehrer*innen / Initiativen	x	x	x	x	
	Nutzung bestehender Angebote: Stadtradeln, Radklimatest (ADFC)	öffentliche Institutionen	x	x	x	x	
	Erstellung eigener Kampagnen	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanagement, Pressestelle)	x	x	x	x	
Informationsveranstaltungen	Regelmäßige öffentliche Informations- und Beteiligungsveranstaltungen (z. B. Bürgerdialoge, Workshops), zielgruppen-, branchen-, themenspezifisch	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanagement, VHS)	x	x	x	x	x
Website	zentrale Plattform mit Informationen zum Vorreiterkonzept, aktuellen Entwicklungen und Beteiligungsmöglichkeiten, Informationen wie Pressemitteilungen, allg. und spezielle Informationen, Verlinkungen, Downloadmöglichkeiten	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanagement, Pressestelle)	x	x	x	x	x
Newsletter	Regelmäßiger E-Mail-Newsletter, um relevante Akteurinnen und Bürgerinnen auf dem Laufenden zu halten.		x	x		x	

Abbildung 61 Kommunikationskanäle, Instrumente und Zielgruppen (Quelle Stadt Königswinter)



## 16 Zusammenfassung und Ausblick

### Klimaneutralität ist möglich

Die im Rahmen des Vorreiterkonzeptes entwickelte gesamtstädtischen Szenarien haben jeweils entsprechend ihrer Zieljahre einen möglichen Weg aufgezeigt, wie die Erreichung der Klimaneutralität grundsätzlich möglich ist. Darüber hinaus wurde mithilfe der entsprechenden Szenarien aufgezeigt, dass das Ziel einer Klimaneutralität für die Stadtverwaltung grundsätzlich ebenfalls für die beiden Zieljahre 2035 bzw. 2030 möglich ist.

### Handlungsfeldspezifische Ziele festlegen

Das Szenario wurde entlang der vier Hauptstrategien Effizienz, Konsistenz, Suffizienz und Kompensation entwickelt. Dabei wurden für die einzelnen Sektoren Strom, Wärme und Mobilität sowie für die notwendige Verbrauchsanpassung spezifische Einsparziele definiert.

### Den kommunalen Einflussbereich beachten

Für den Akteur Stadt Königswinter ist dabei der kommunale Einflussbereich zu beachten. Die Stadtverwaltung kann nicht alleine durch eigenes direktes und indirektes Handeln das Ziel einer Klimaneutralität erreichen. Wichtige Rahmenbedingungen hierfür werden auch auf den Ebenen Land, Bund und EU gesetzt.

Die Stadtverwaltung verfügt als kreiszugehörige Stadt ohne eigene Stadtwerke nur über einen begrenzten Einflussbereich zur Zielerreichung Klimaneutralität. Sie kann z.B. durch die Nutzung regulierender Instrumente wichtige Rahmenbedingungen für die Umsetzung klimaneutraler Neubauten und für den Ausbau der erneuerbaren Energien schaffen. Darüber hinaus kann die Stadt bspw. durch Beratungs- und Unterstützungsangebote indirekt Einfluss nehmen. Für beides sind personelle und finanzielle Mittel erforderlich, die weit über die bisher zur Verfügung stehenden Mittel hinausgehen. Daher ist es umso wichtiger, Unterstützer\*innen und Multiplikator\*innen aus der Bürgerschaft, Organisationen und Unternehmen aktiv einzubinden und die Umsetzung von Maßnahmen zu fördern.

### Kommunale und zivilgesellschaftliche Transformation zur Klimaneutralität erreichen

Klimaneutralität bedeutet eine umfassende Transformation der Stadtgesellschaft, die als eine systemische Aufgabe sowie als ein agiler Prozess begriffen werden muss, in den Stadt, Einwohner\*innen und Unternehmen gleichermaßen eingebunden sind. Diesen Transformationsprozess aktiv zu begleiten und zu fördern, wird als eine zentrale Aufgabe der Stadt Königswinter definiert.

### Maßnahmenportfolio und ein Aktionsplan für die sofortige Umsetzung

Das Portfolio gliedert sich in folgende Handlungsfelder:

- Governance
- Energie und Fläche
- Bauen und Sanieren
- Mobilität
- Wirtschaft und Ressourcen
- Gesellschaftliche Transformation

- Grün und Kompensation

In dem Portfolio wird für alle Handlungsfelder beschrieben, mit welchen Maßnahmen und unter welchen Rahmenbedingungen auf dem Stadtgebiet Königswinter eine bilanzielle Klimaneutralität erreicht werden kann. Priorisiert werden dabei die Handlungsfelder Governance, Energie und Fläche, Bauen und Sanieren sowie Mobilität.

Herzstück des Portfolios ist ein Aktivitätenplan, der direkte und indirekte Einflussmöglichkeiten unter Federführung der Stadtverwaltung in Form von einzelnen Aktivitätenempfehlungen umfasst und die politisch zu beschließende Grundlage für das weitere Handeln der Kernverwaltung auf dem Weg zur Klimaneutralität bildet.

#### Klimaneutralität „lohnt“ sich

Die differenzierte Kosten-Nutzen-Analyse mit einer Gegenüberstellung der CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten und der auf der anderen Seite vermiedenen Umweltkosten sowie regionalen Wertschöpfungseffekten (Mehrgewinne Unternehmen, kommunale Mehreinnahmen, Steigerung Nettoeinkommen) hat deutlich gezeigt:

Eine Investition in ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen erzielt unter den gegebenen Rahmenbedingungen in allen Handlungsschwerpunkten eine positive „Klimarendite“, mit Ausnahme von Handlungsschwerpunkten im Handlungsfeld Bauen und Sanieren sowie Wirtschaft und Ressourcen, sobald die gesamtgesellschaftlichen Effekte mit einbezogen werden. Durch den Prozess ergeben sich überschlüssig:

- Jährliche vermiedene Umweltkosten: ca. 61 Mio. €/a
- Regionale Unternehmensumsätze: ca. 20 Mio. €/a
- Arbeitsplatzeffekte: ca. 185 Vollzeitäquivalente
- Nettoeinkommen der Beschäftigten: ca. 6,4 Mio. €/a
- Unternehmensgewinne: ca. 0,9 Mio. €/a
- Kommunale Mehreinnahmen: ca. 0,35 Mio. €/a

## 17 Anhang

### 17.1 Trendszenario Gesamtstadt

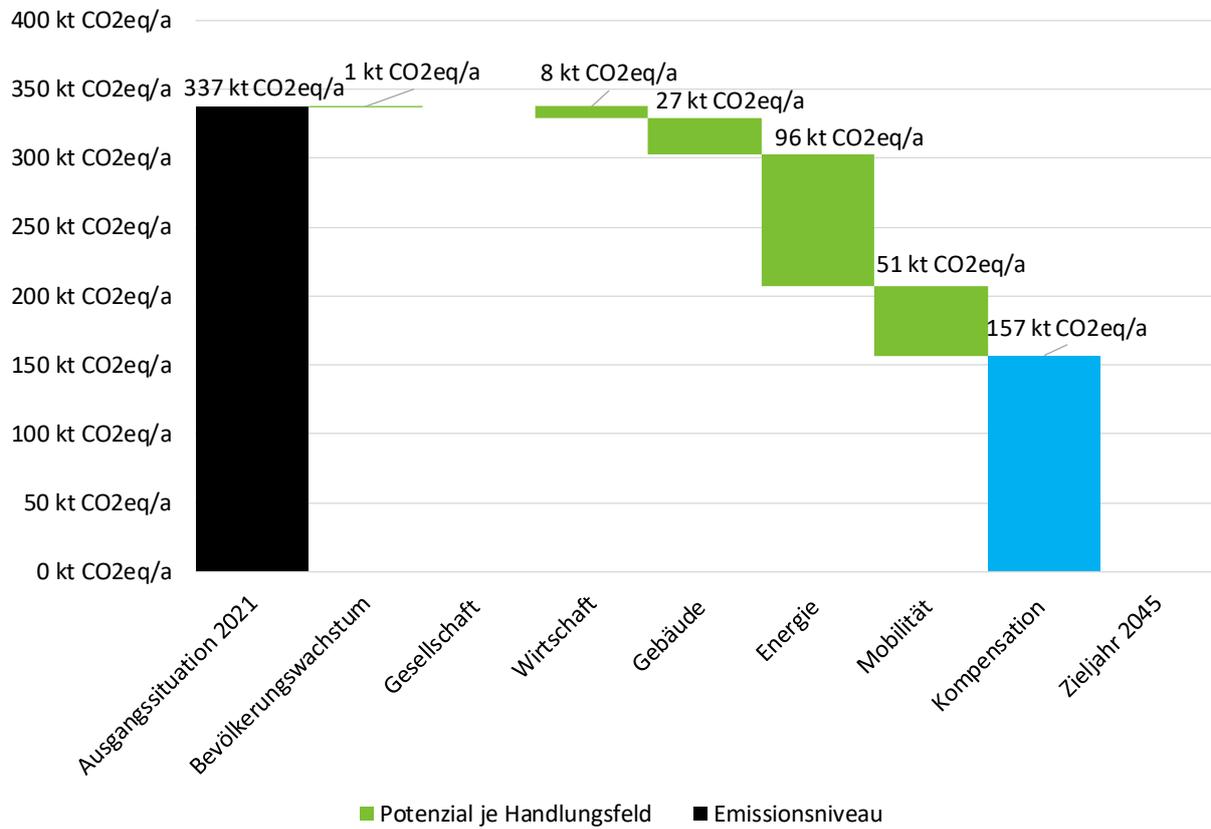


Abbildung 62 Teilsektorziele pro Handlungsfeld

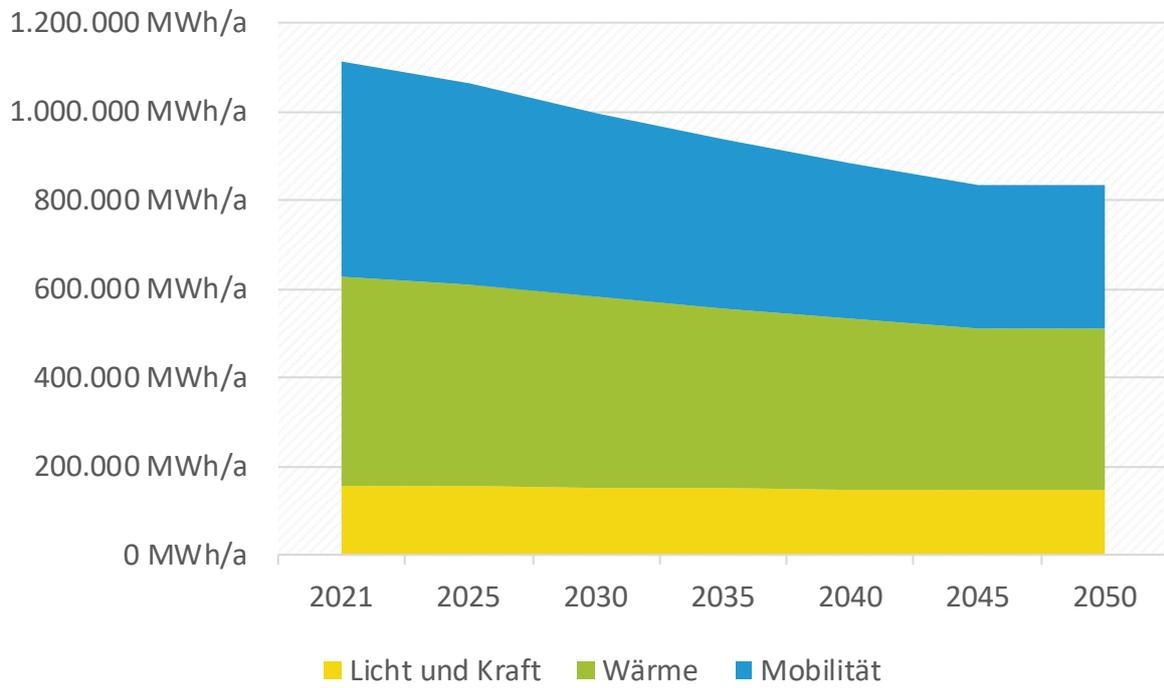


Abbildung 63 Endenergie nach Anwendung

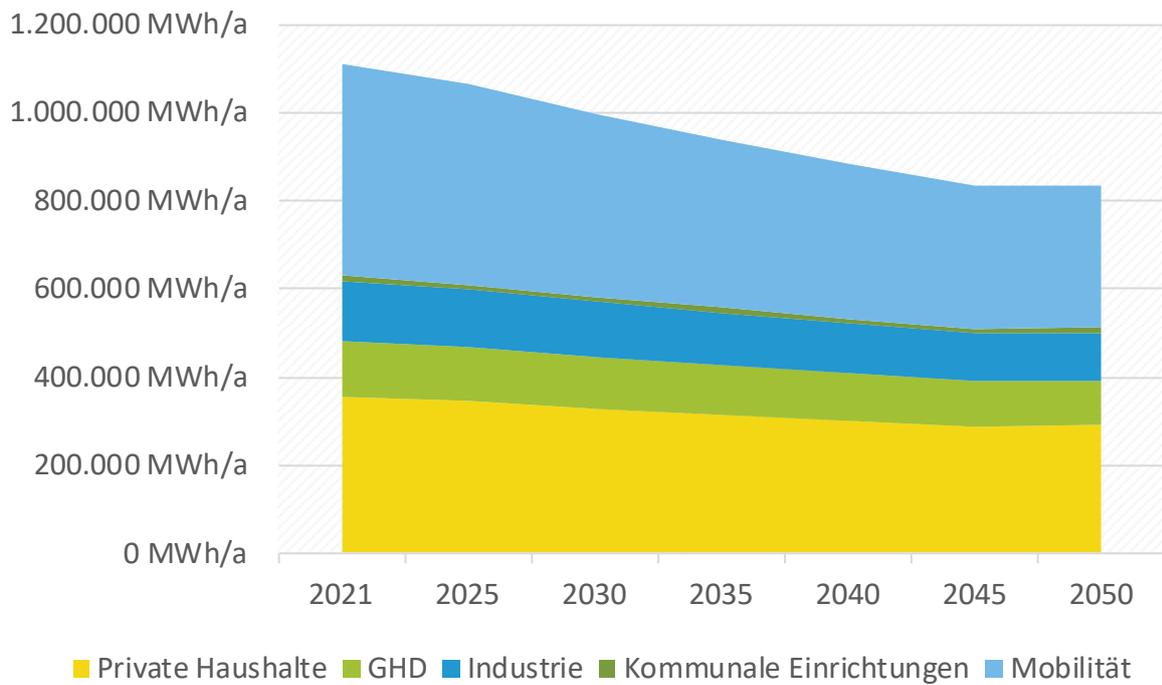


Abbildung 64 Endenergie nach Verbrauchssektoren



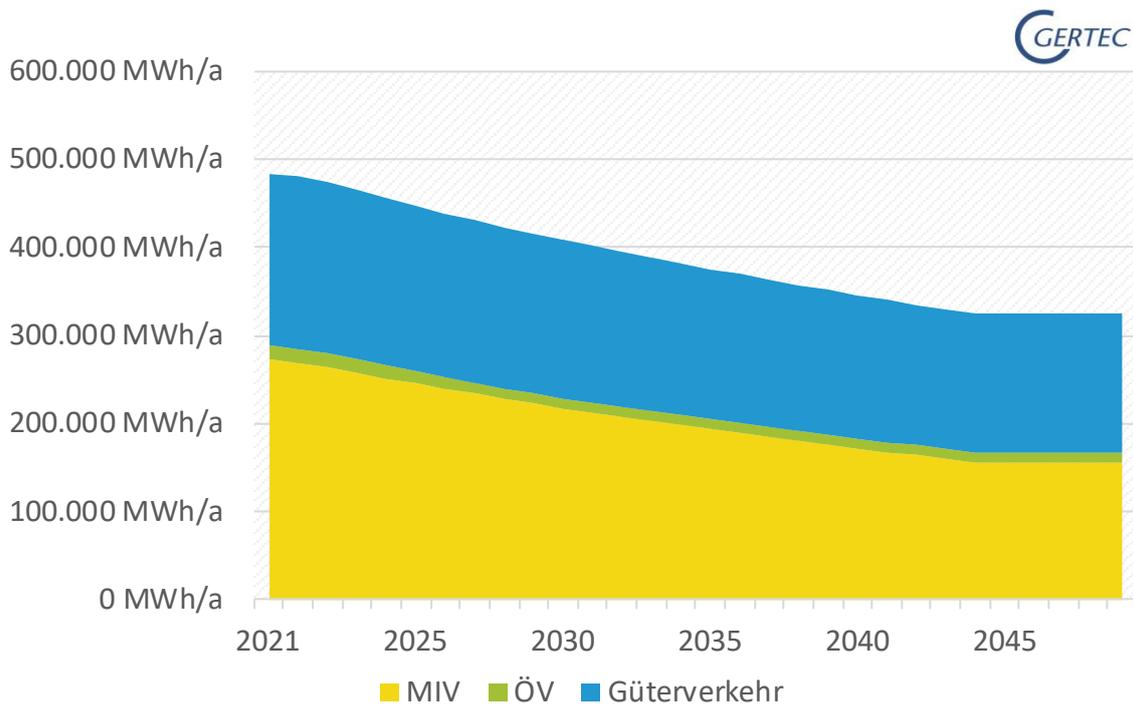


Abbildung 65 Endenergie im Mobilitätssektor

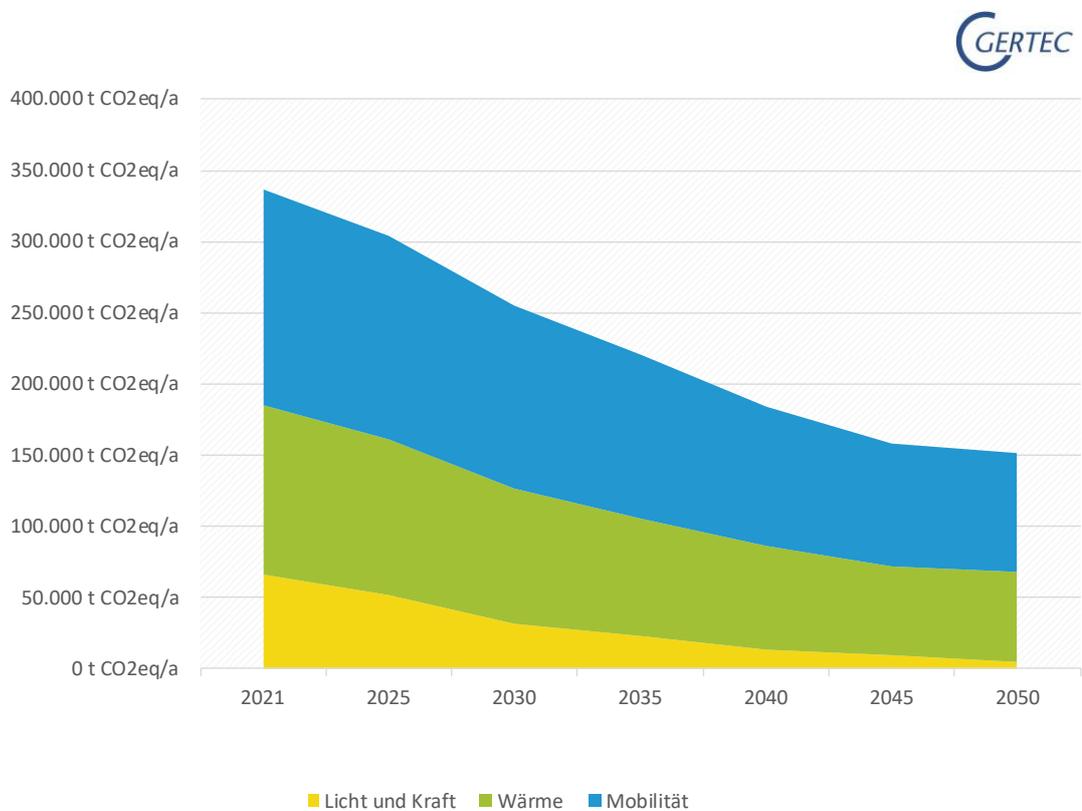


Abbildung 66 Treibhausgase nach Anwendung

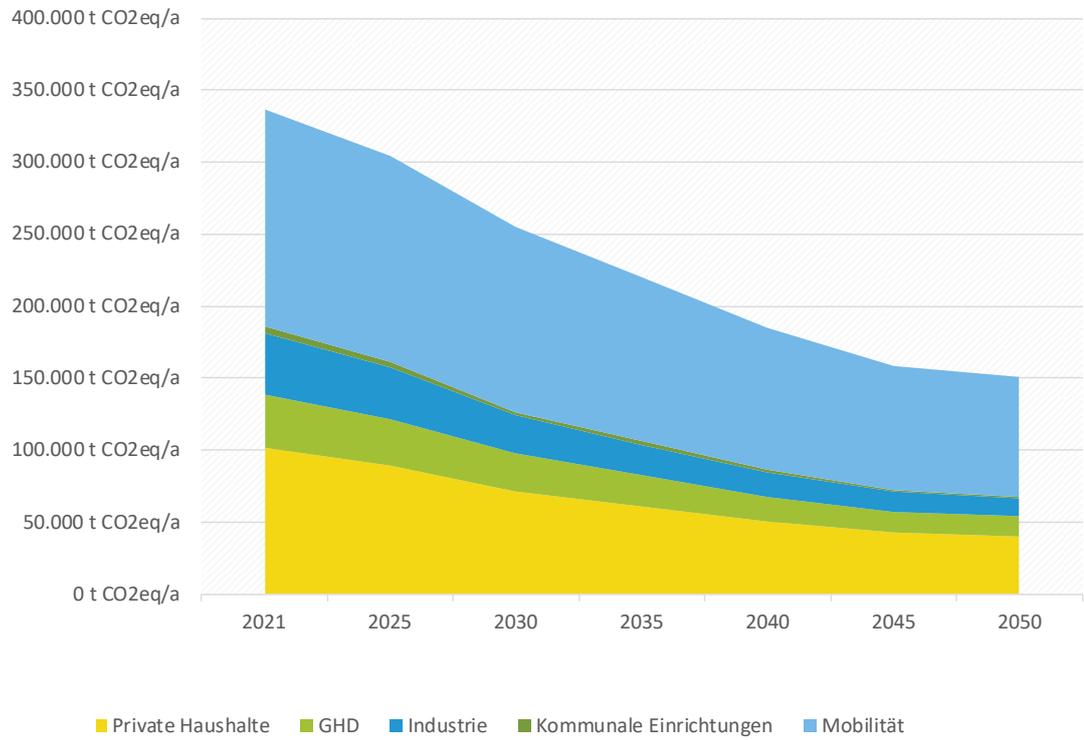


Abbildung 67 Treibhausgase nach Verbrauchssektoren

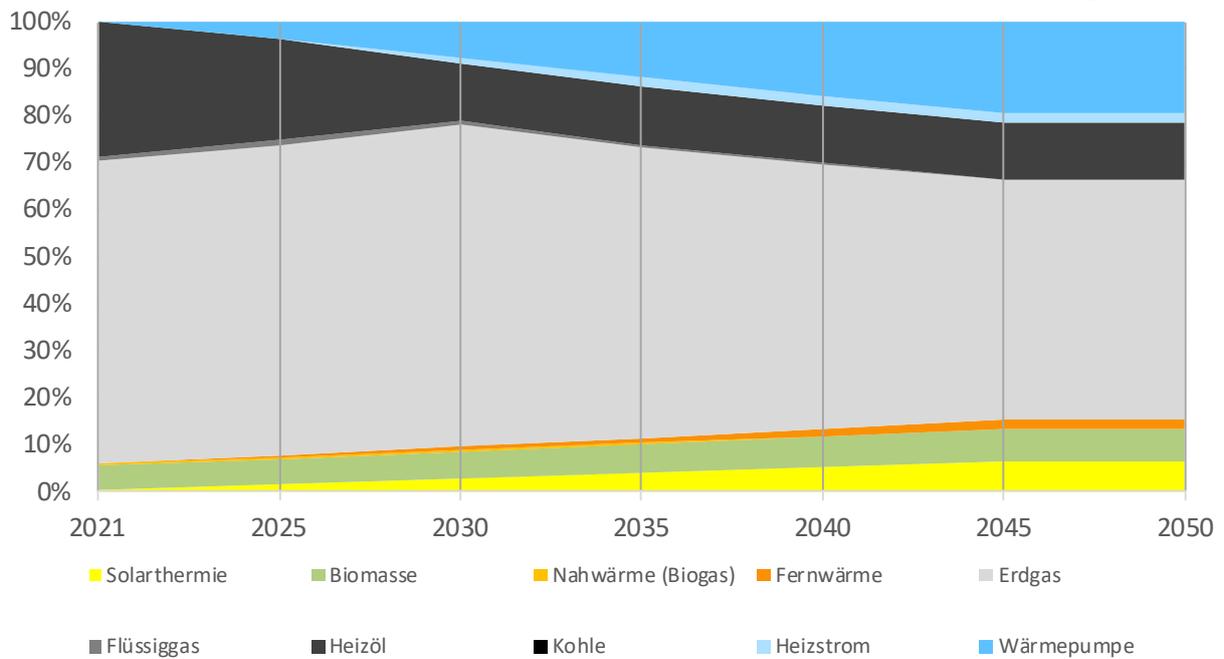


Abbildung 68 Prozentuale Anteile der Wärmeträger (gesamt)



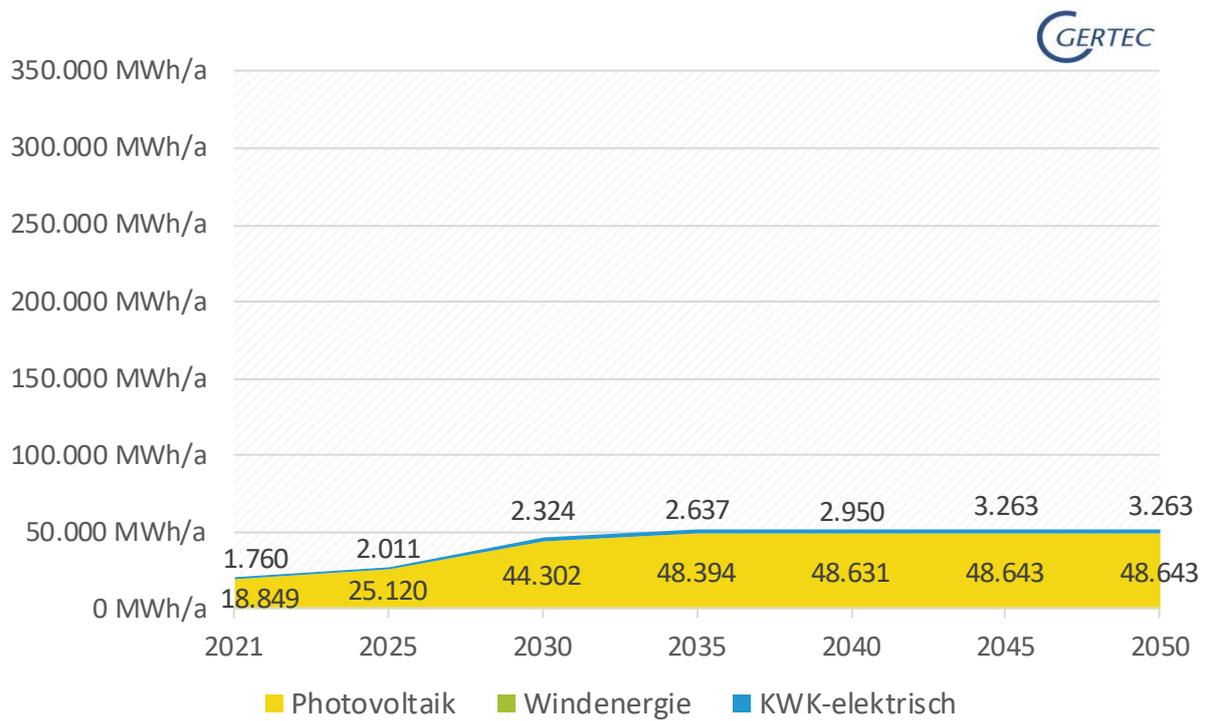


Abbildung 69 Stromerzeugung

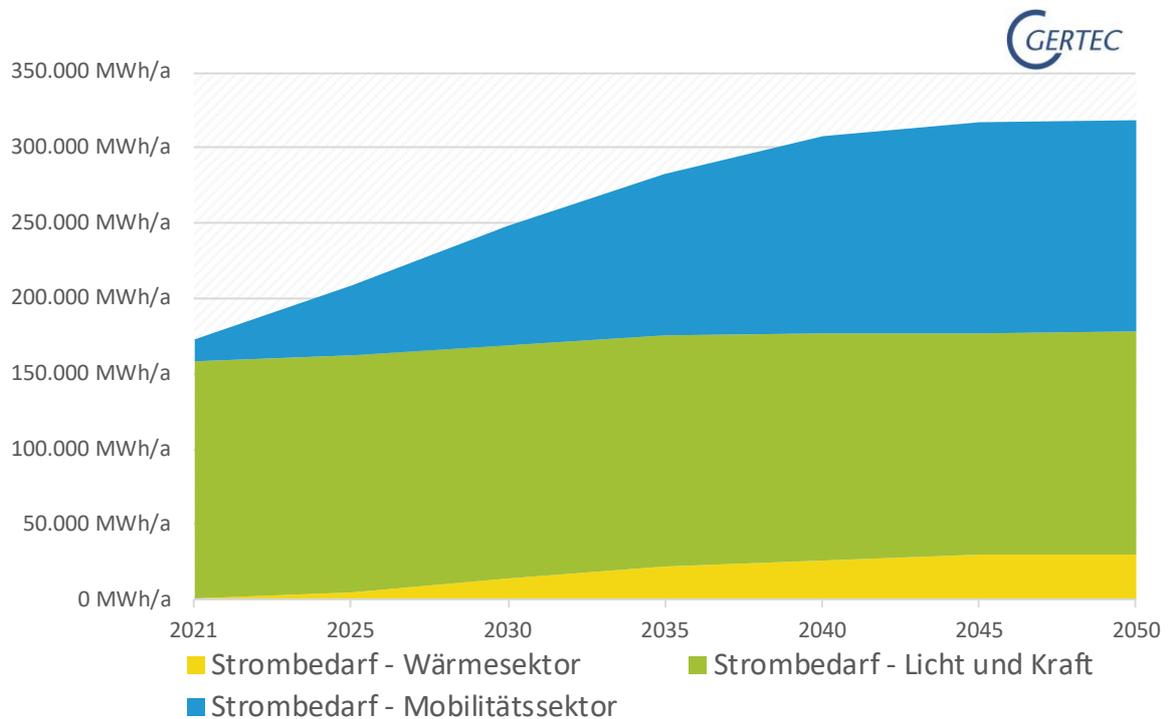


Abbildung 70 Strombedarfsentwicklung nach Anwendung

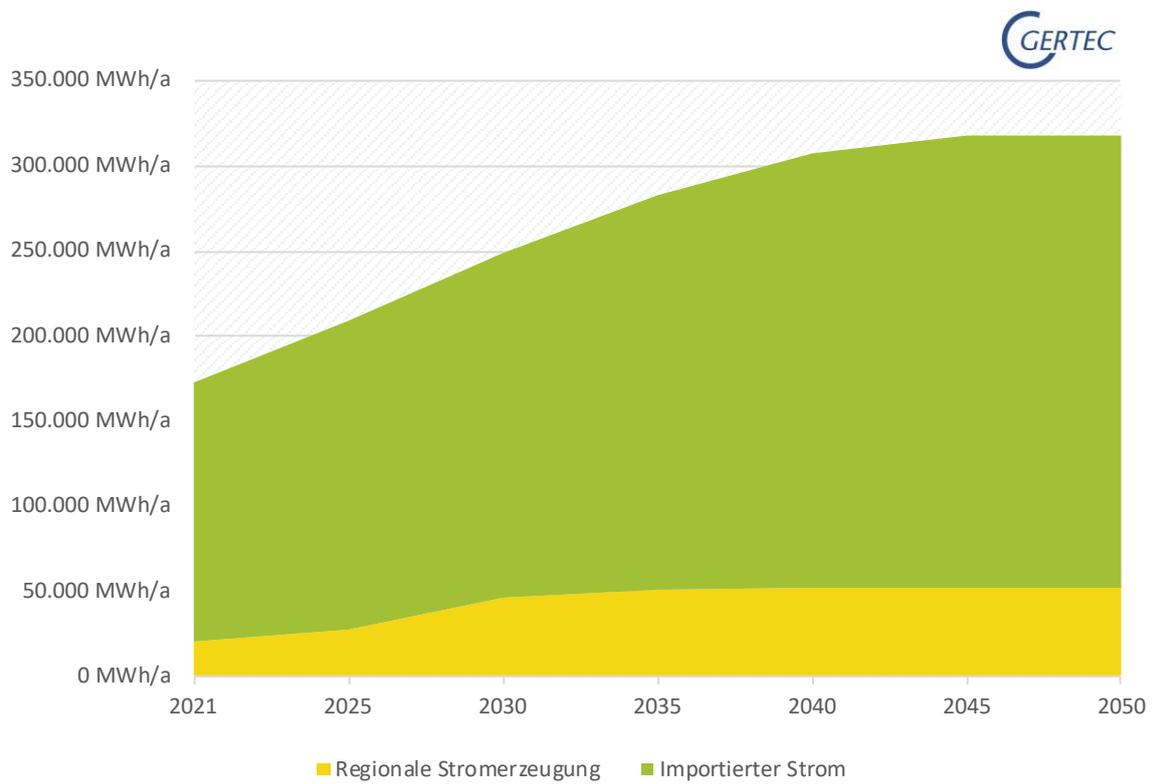


Abbildung 71 Strombedarfsentwicklung nach Herkunft

	2021	2030	2035	2040	2045	2050
Private Haushalte	353.767 MWh/a	329.062 MWh/a	314.616 MWh/a	301.223 MWh/a	288.827 MWh/a	290.533 MWh/a
GHD	129.996 MWh/a	118.131 MWh/a	112.049 MWh/a	106.304 MWh/a	100.877 MWh/a	100.877 MWh/a
Industrie	132.299 MWh/a	123.533 MWh/a	118.938 MWh/a	114.527 MWh/a	110.294 MWh/a	110.294 MWh/a
Kommunale Einrichtungen	13.567 MWh/a	12.498 MWh/a	11.952 MWh/a	11.437 MWh/a	10.952 MWh/a	10.952 MWh/a
Mobilität	484.382 MWh/a	415.953 MWh/a	382.364 MWh/a	352.186 MWh/a	324.863 MWh/a	324.307 MWh/a

Tabelle 30 Endenergieverbrauch nach Jahren und Verbrauchssektoren

	2021	2030	2035	2040	2045	2050
Private Haushalte	101.082 t/a	71.600 t/a	60.560 t/a	49.932 t/a	42.426 t/a	40.217 t/a
GHD	37.274 t/a	25.704 t/a	21.588 t/a	17.693 t/a	14.938 t/a	14.112 t/a
Industrie	42.921 t/a	26.521 t/a	21.416 t/a	16.527 t/a	13.566 t/a	12.025 t/a
Kommunale Einrichtungen	4.114 t/a	2.702 t/a	2.225 t/a	1.765 t/a	1.463 t/a	1.337 t/a
Mobilität	151.494 t/a	128.657 t/a	114.350 t/a	98.616 t/a	85.617 t/a	83.438 t/a

Tabelle 31 Treibhausgasemissionen nach Jahren und Verbrauchssektoren (Lokaler Strommix)

### 17.2 Zielszenario 2035 Gesamtstadt

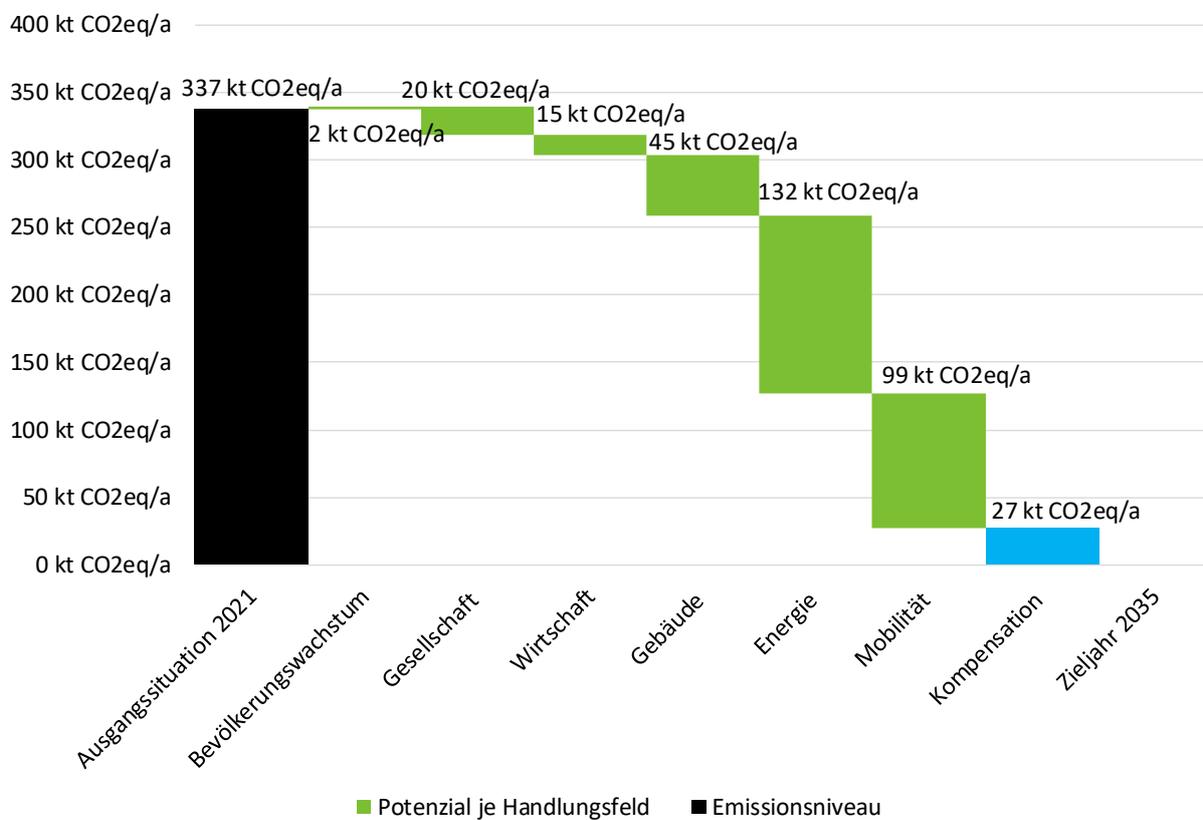


Abbildung 72 Teilsektorziele pro Handlungsfeld

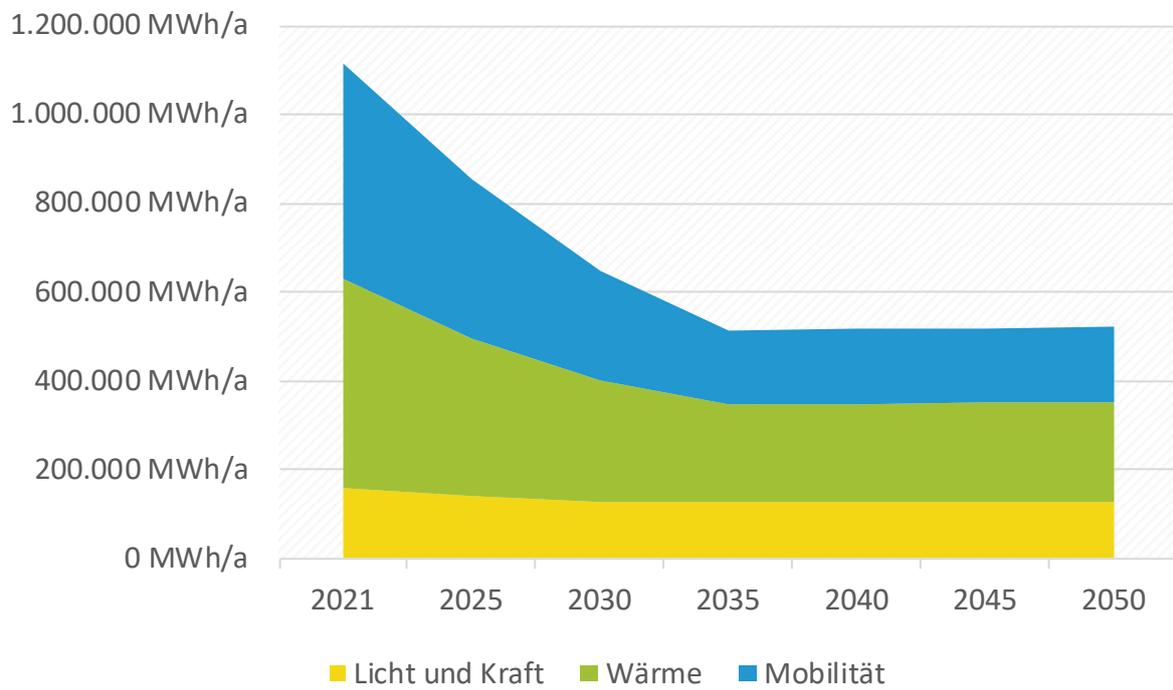


Abbildung 73 Endenergie nach Anwendung

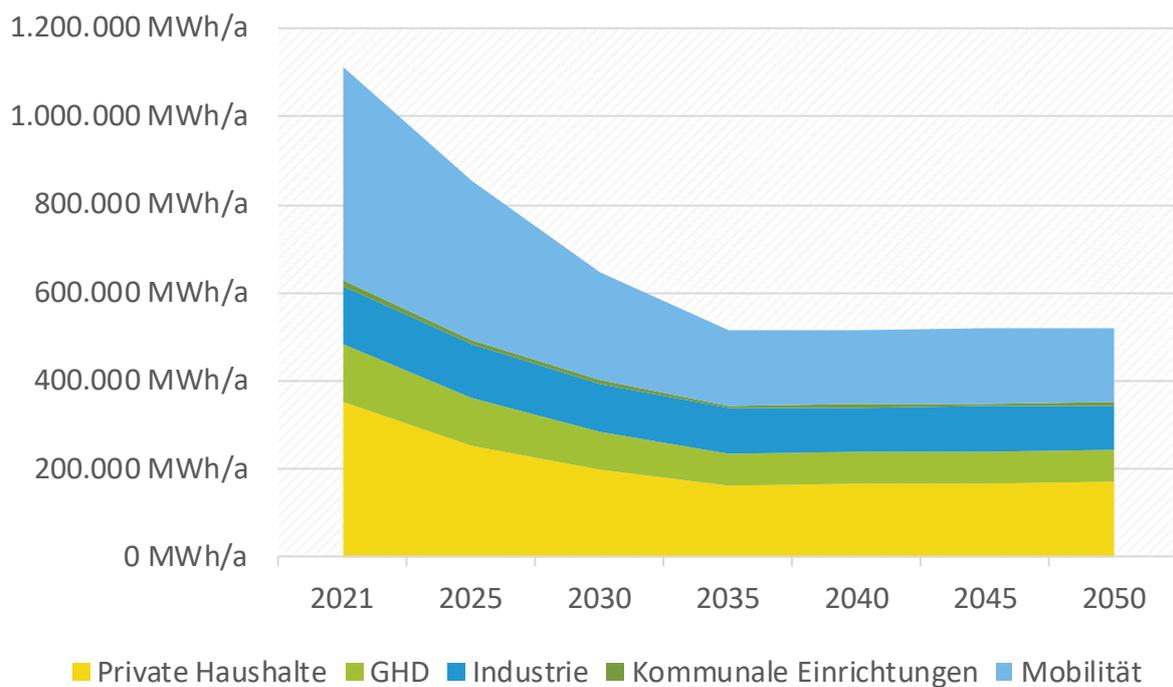


Abbildung 74 Endenergie nach Verbrauchssektoren



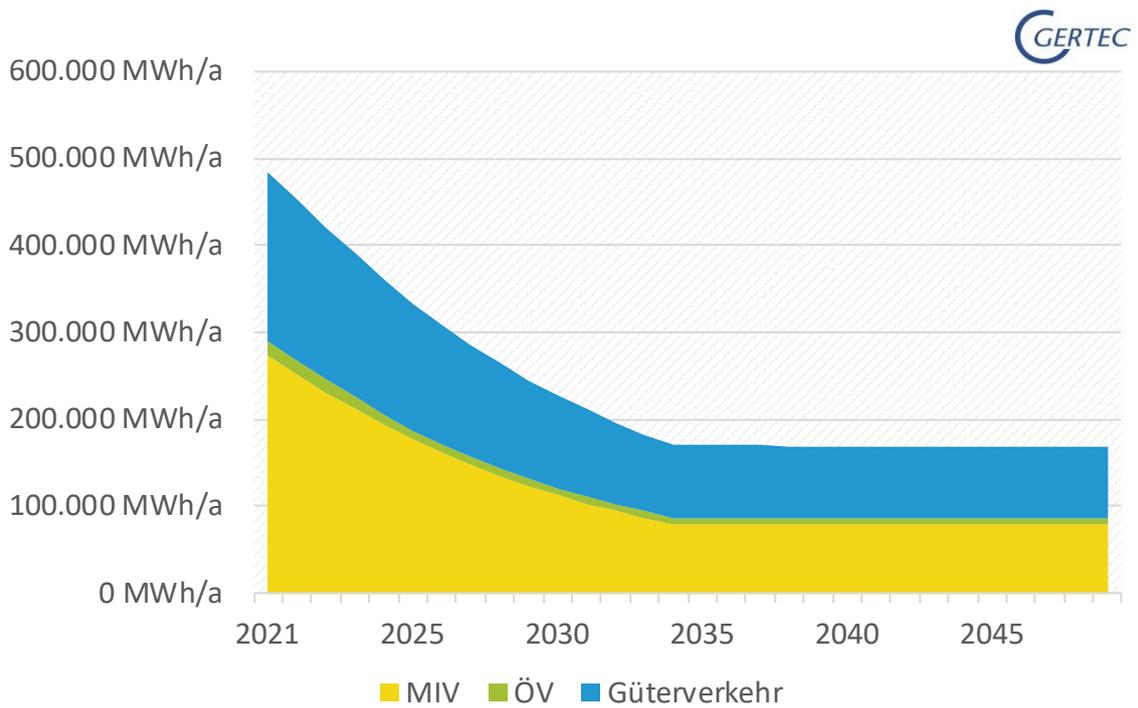


Abbildung 75 Endenergie im Mobilitätssektor

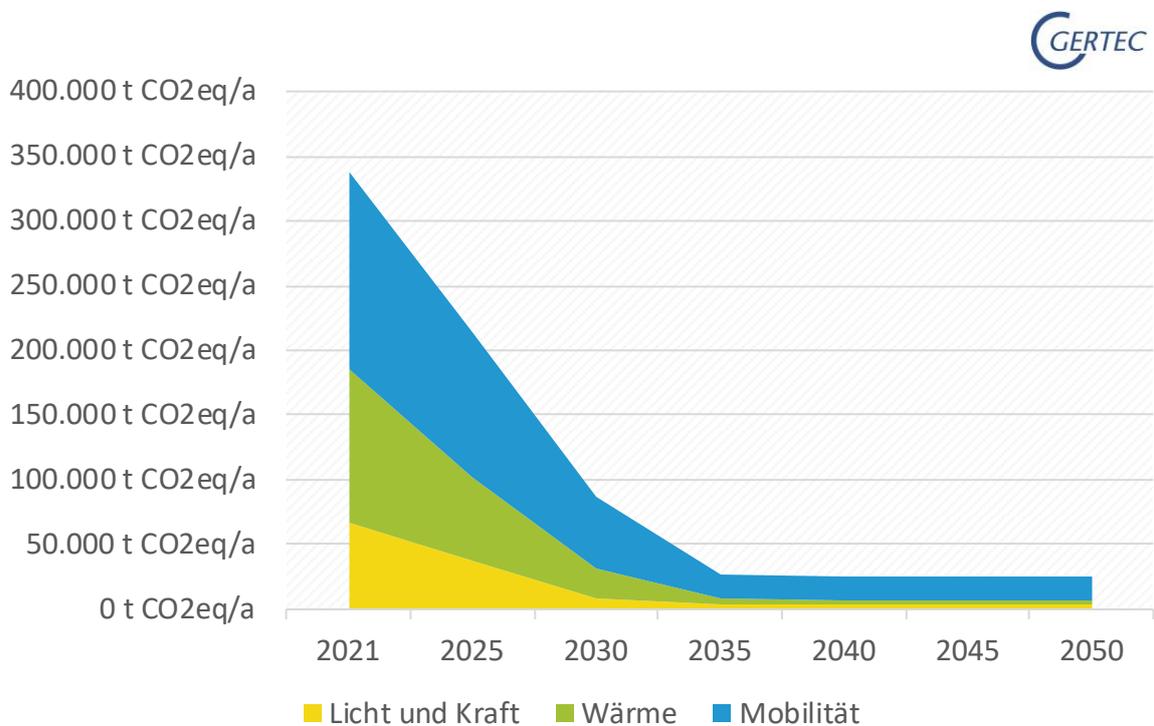


Abbildung 76 Treibhausgase nach Anwendung

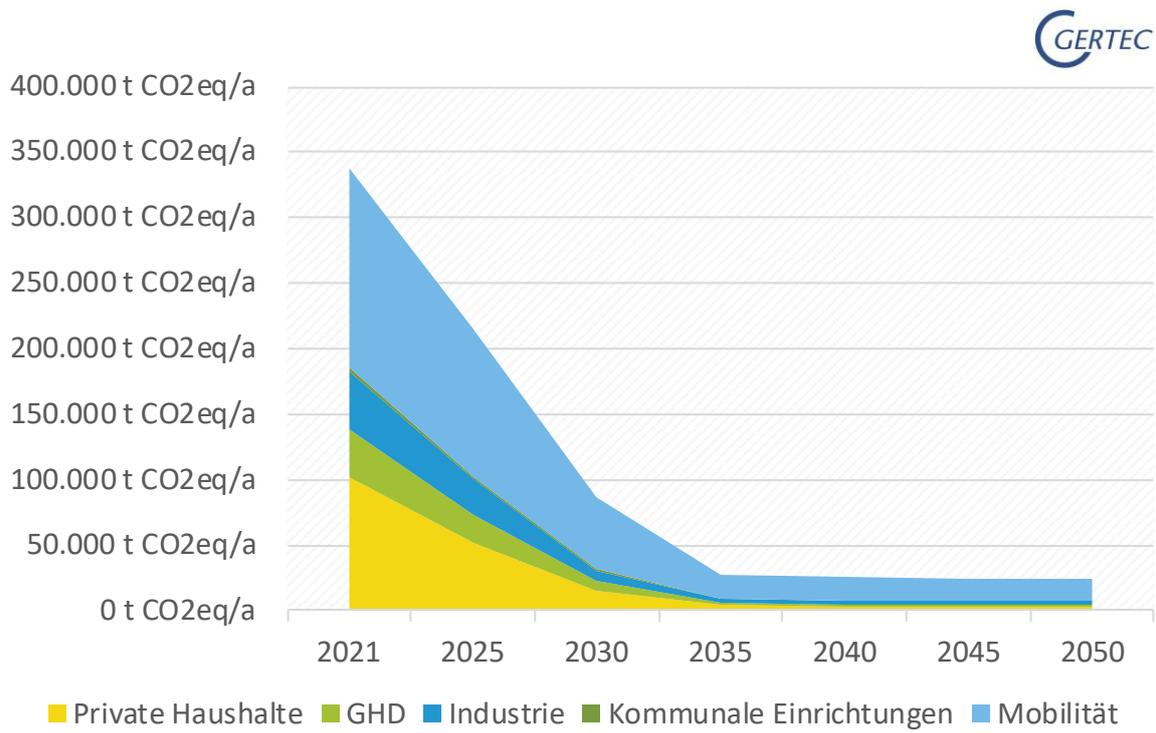


Abbildung 77 Treibhausgase nach Verbrauchssektoren

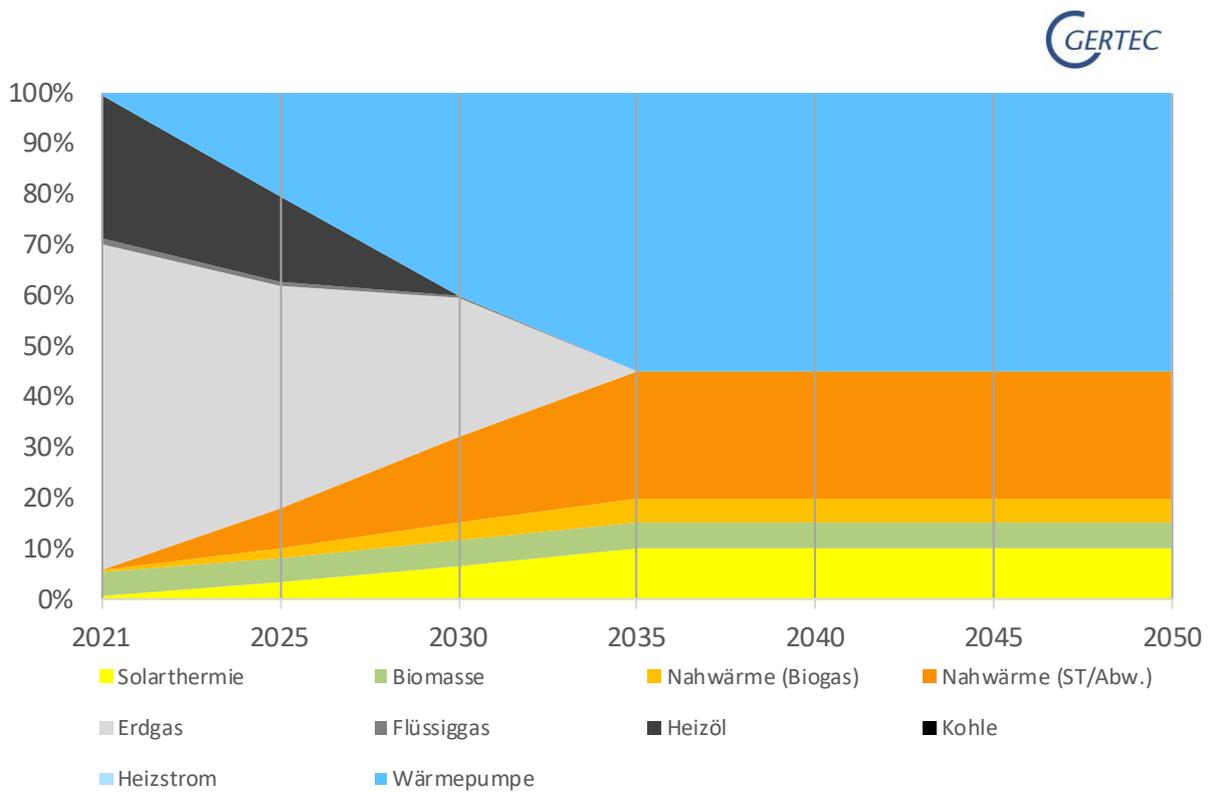


Abbildung 78 Prozentuale Anteile der Wärmeträger (gesamt)

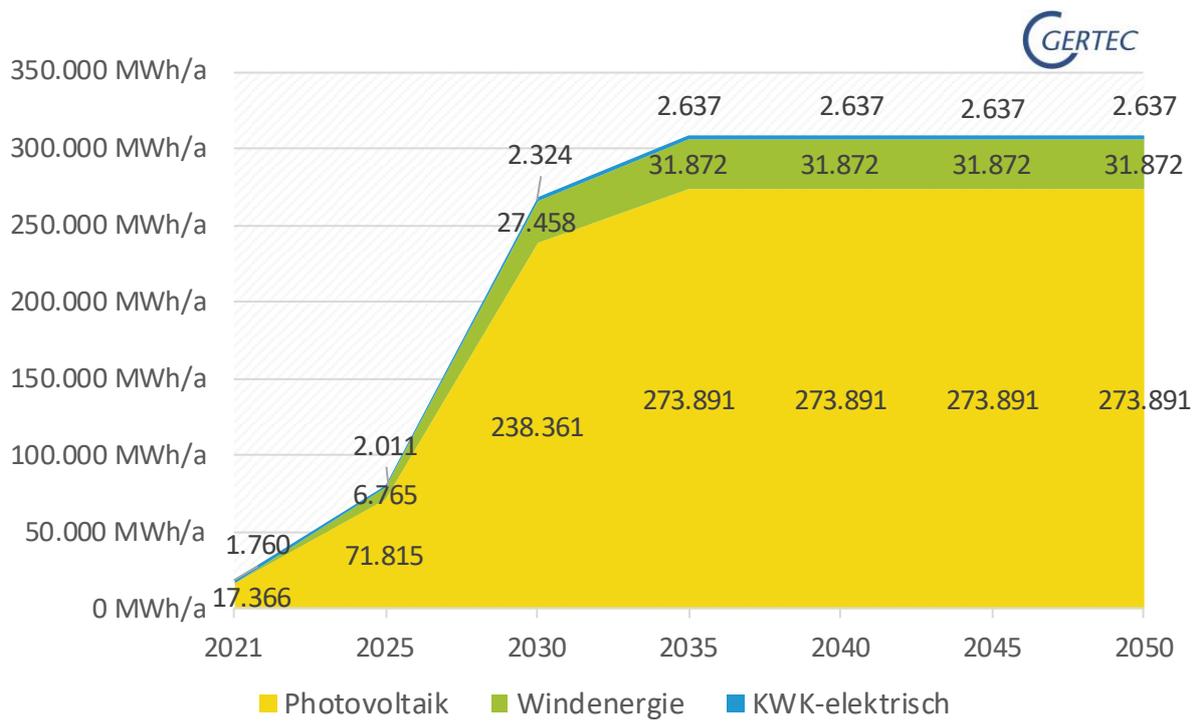


Abbildung 79 Stromerzeugung

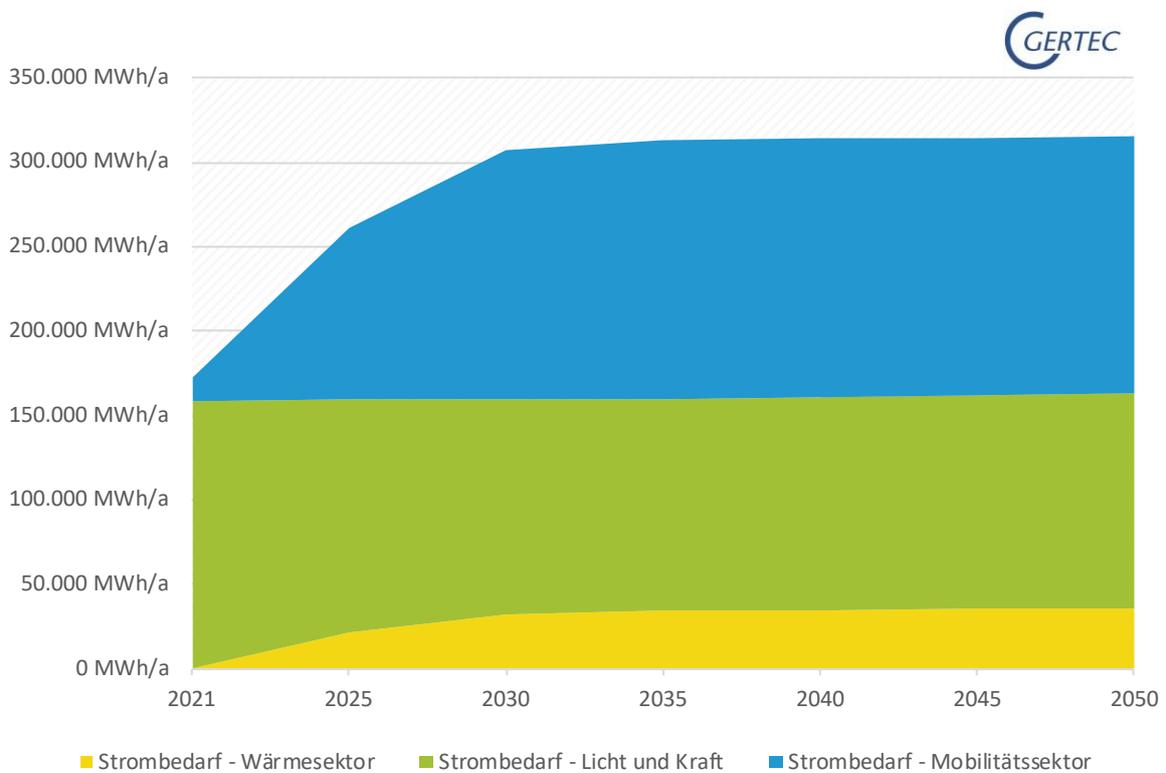


Abbildung 80 Strombedarfsentwicklung nach Anwendung

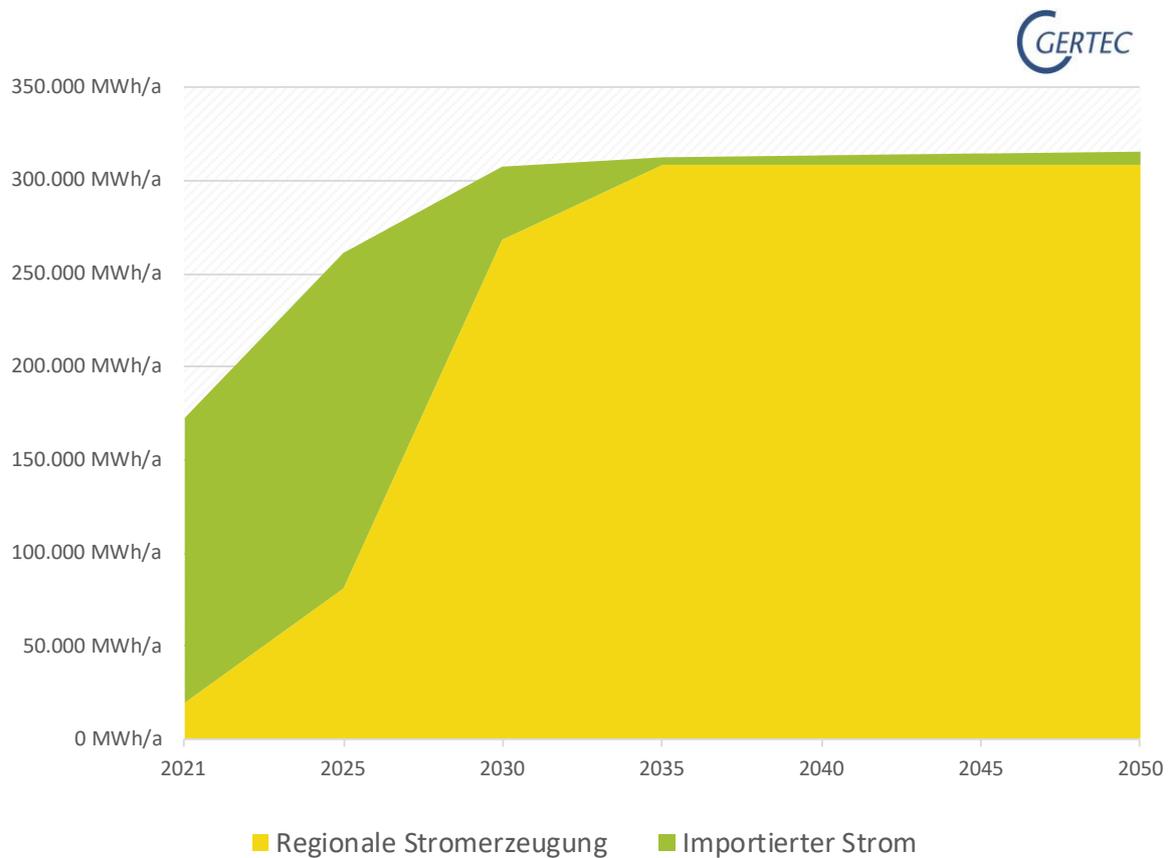


Abbildung 81 Strombedarfsentwicklung nach Herkunft

	2021	2030	2035	2040	2045	2050
Private Haushalte	353.767 MWh/a	197.668 MWh/a	162.200 MWh/a	164.465 MWh/a	166.729 MWh/a	168.994 MWh/a
GHD	129.996 MWh/a	86.272 MWh/a	72.657 MWh/a	72.657 MWh/a	72.657 MWh/a	72.657 MWh/a
Industrie	132.299 MWh/a	110.424 MWh/a	102.765 MWh/a	102.765 MWh/a	102.765 MWh/a	102.765 MWh/a
Kommunale Einrichtungen	13.567 MWh/a	7.843 MWh/a	7.843 MWh/a	7.843 MWh/a	7.843 MWh/a	7.843 MWh/a
Mobilität	484.382 MWh/a	244.875 MWh/a	169.819 MWh/a	169.529 MWh/a	169.239 MWh/a	168.950 MWh/a

Tabelle 32 Endenergieverbrauch nach Jahren und Verbrauchssektoren

	2021	2030	2035	2040	2045	2050
Private Haushalte	101.343 t/a	15.530 t/a	4.017 t/a	3.490 t/a	3.500 t/a	3.499 t/a
GHD	37.372 t/a	6.835 t/a	1.733 t/a	1.487 t/a	1.472 t/a	1.454 t/a
Industrie	43.133 t/a	8.334 t/a	2.681 t/a	2.293 t/a	2.266 t/a	2.231 t/a
Kommunale Einrichtungen	4.129 t/a	587 t/a	207 t/a	177 t/a	175 t/a	172 t/a
Mobilität	151.496 t/a	54.792 t/a	18.689 t/a	17.588 t/a	17.488 t/a	17.372 t/a

Tabelle 33 Treibhausgasemissionen nach Jahren und Verbrauchssektoren (Lokaler Strommix)

### 17.3 Zielszenario 2040 Gesamtstadt

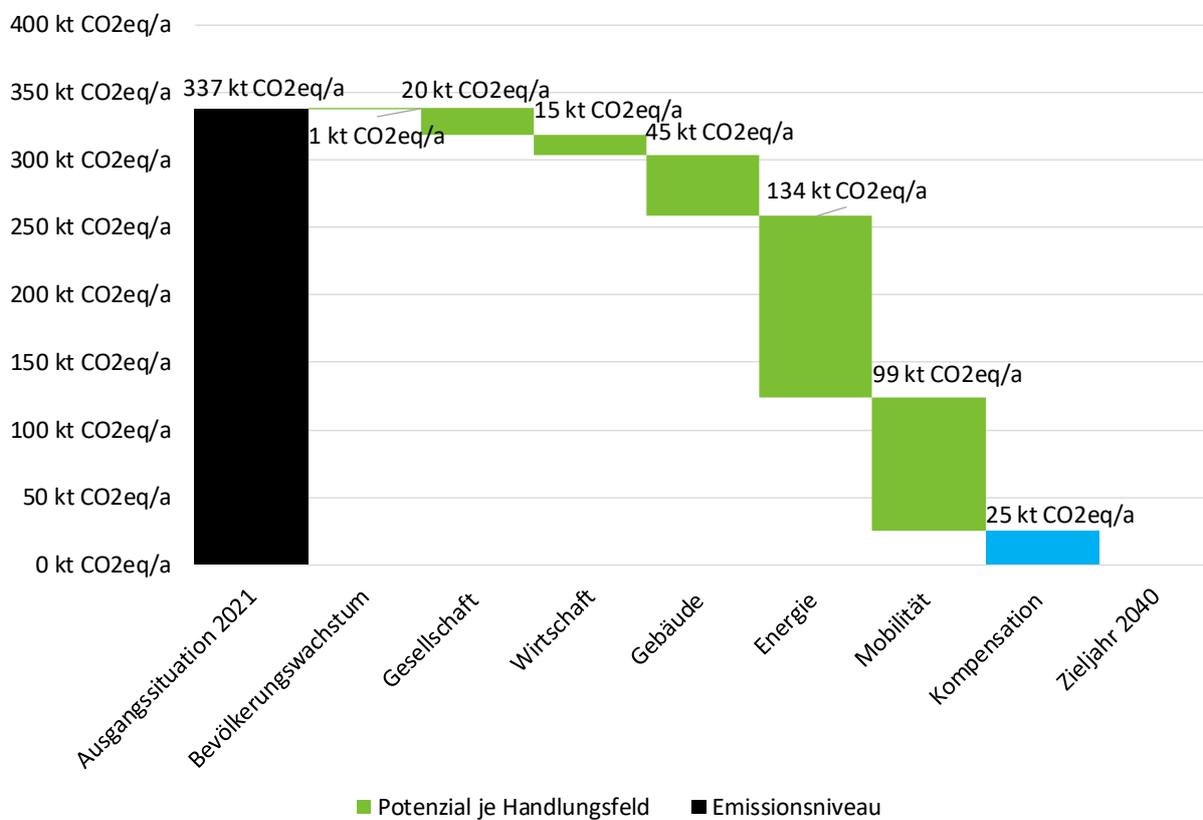


Abbildung 82 Teilsektorziele pro Handlungsfeld

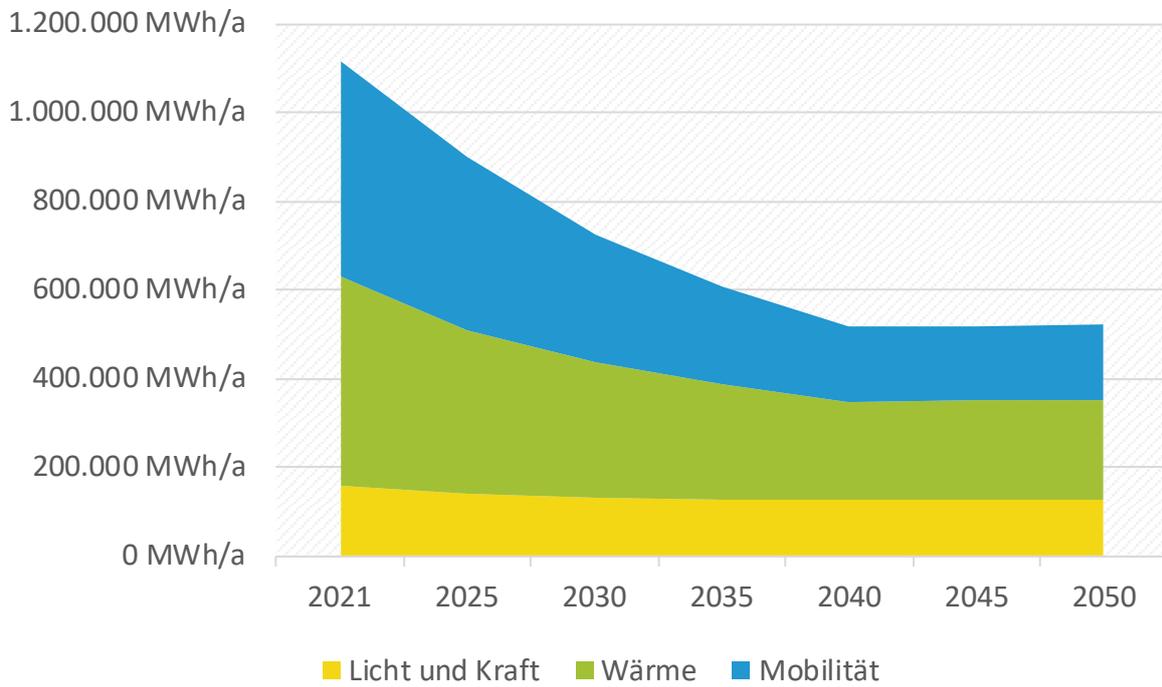


Abbildung 83 Endenergie nach Anwendung

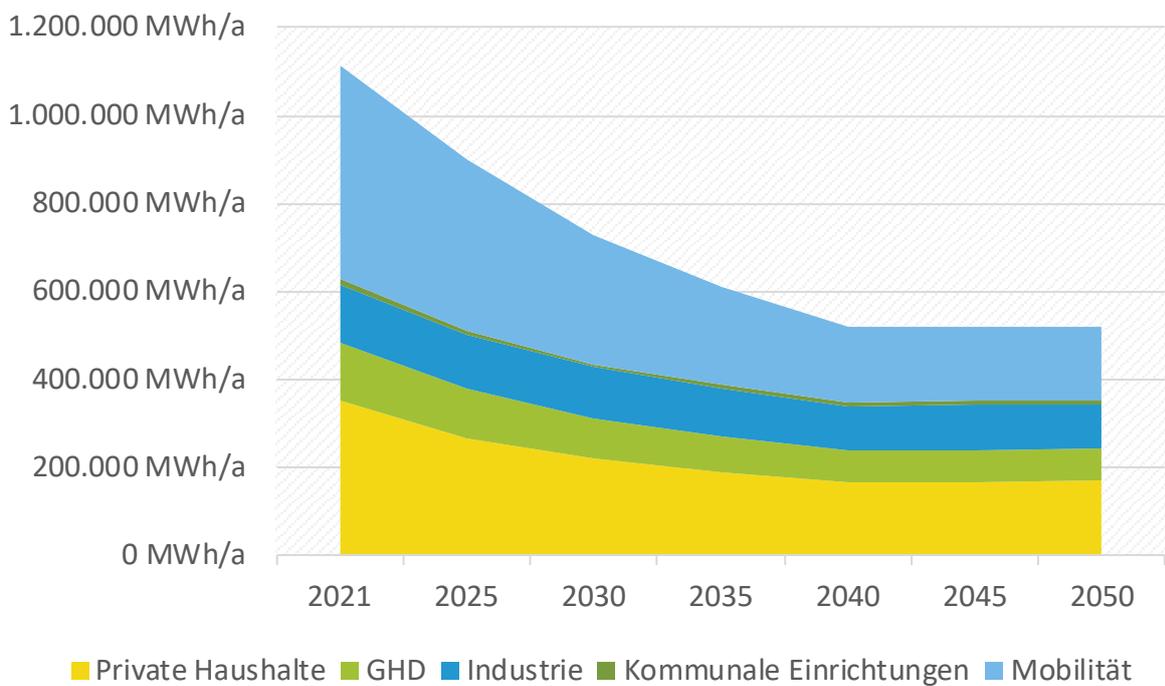


Abbildung 84 Endenergie nach Verbrauchssektoren



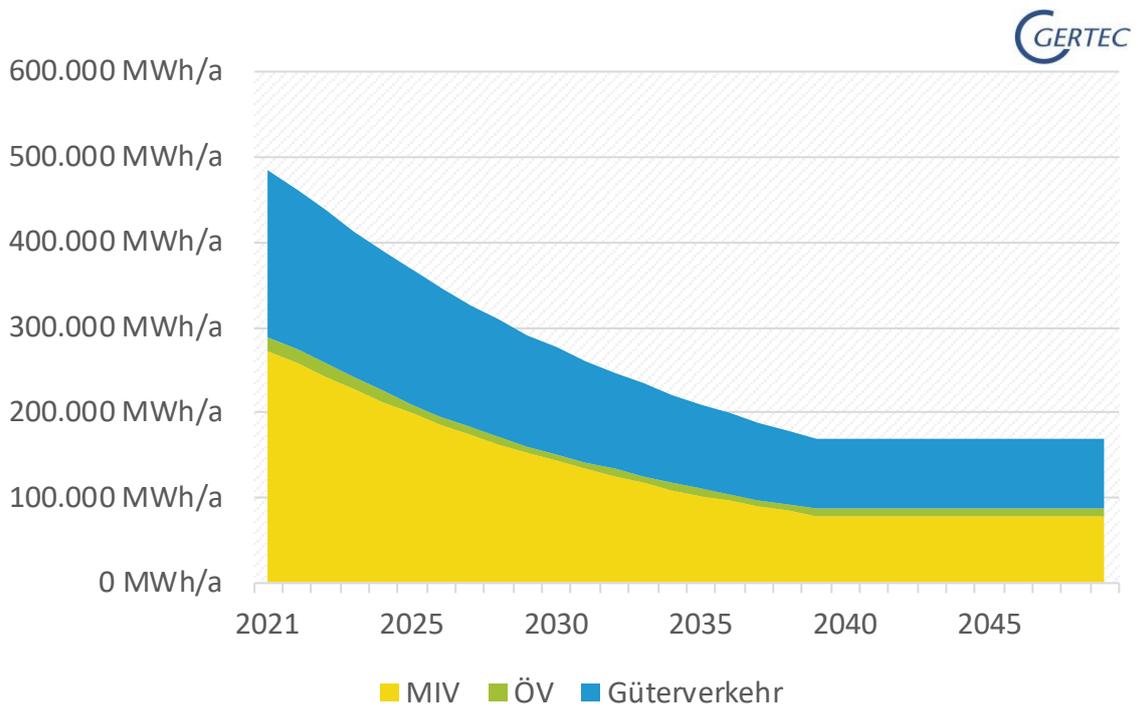


Abbildung 85 Endenergie im Mobilitätssektor

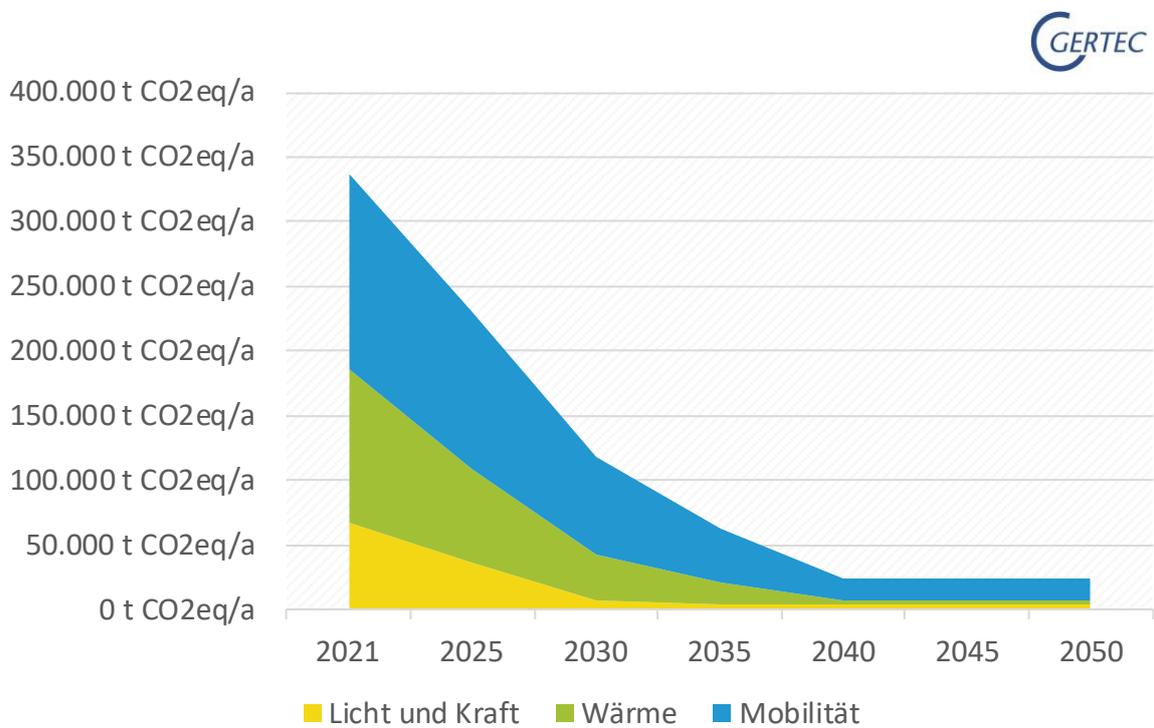


Abbildung 86 Treibhausgase nach Anwendung

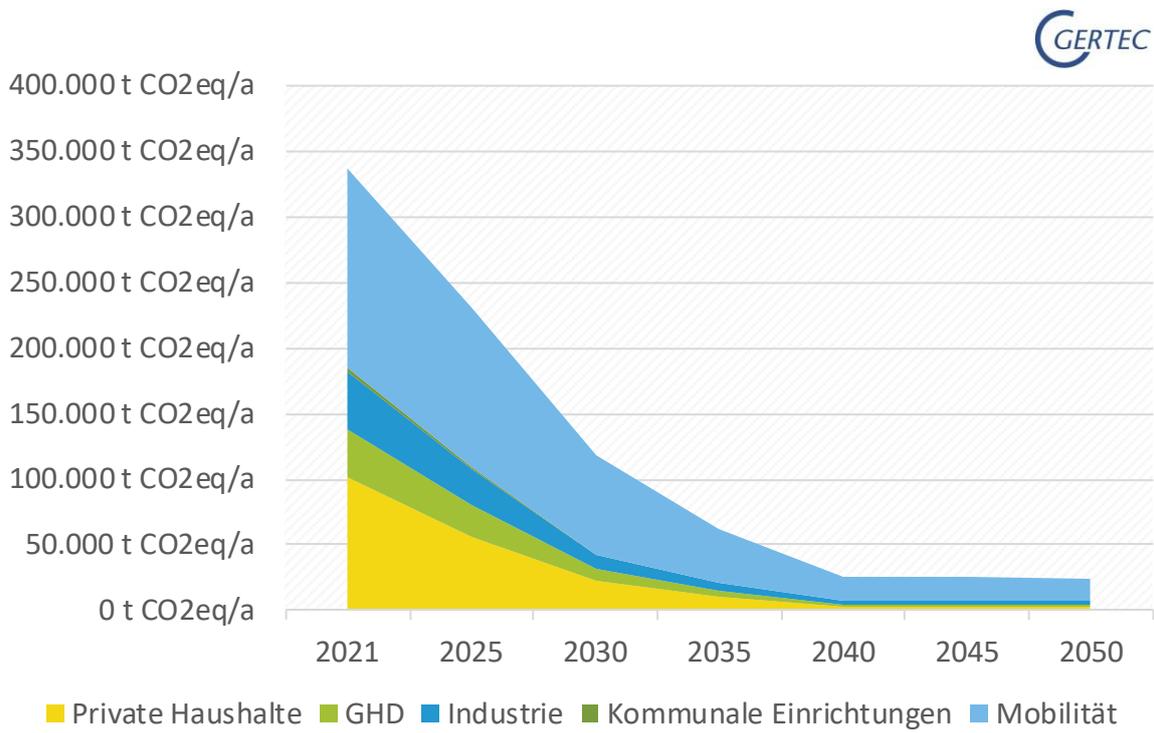


Abbildung 87 Treibhausgase nach Verbrauchssektoren

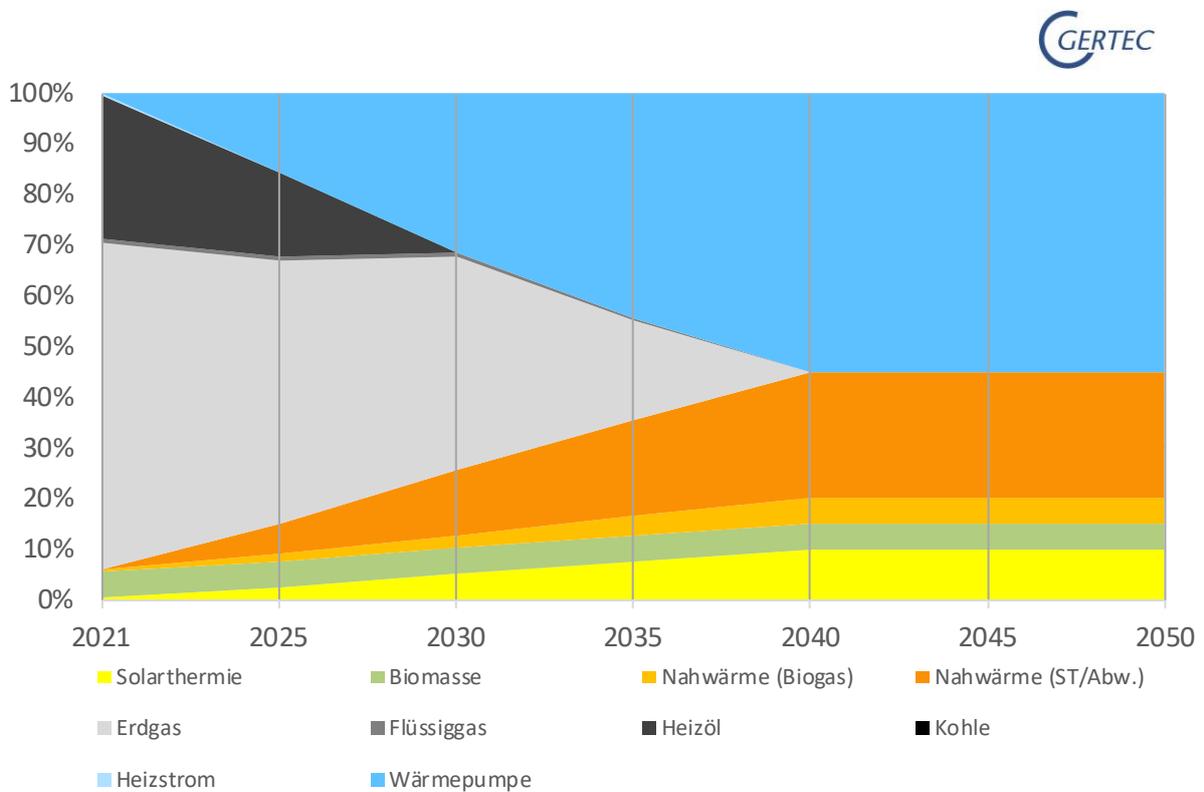


Abbildung 88 Prozentuale Anteile der Wärmeträger (gesamt)

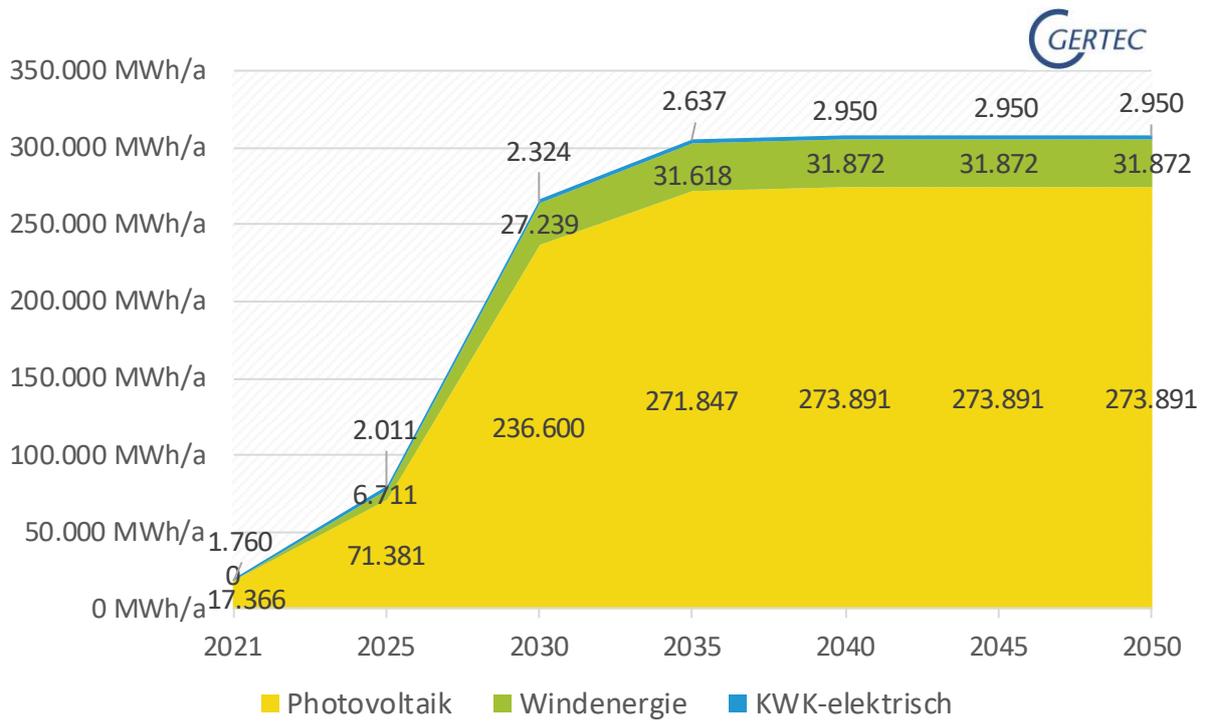


Abbildung 89 Stromerzeugung

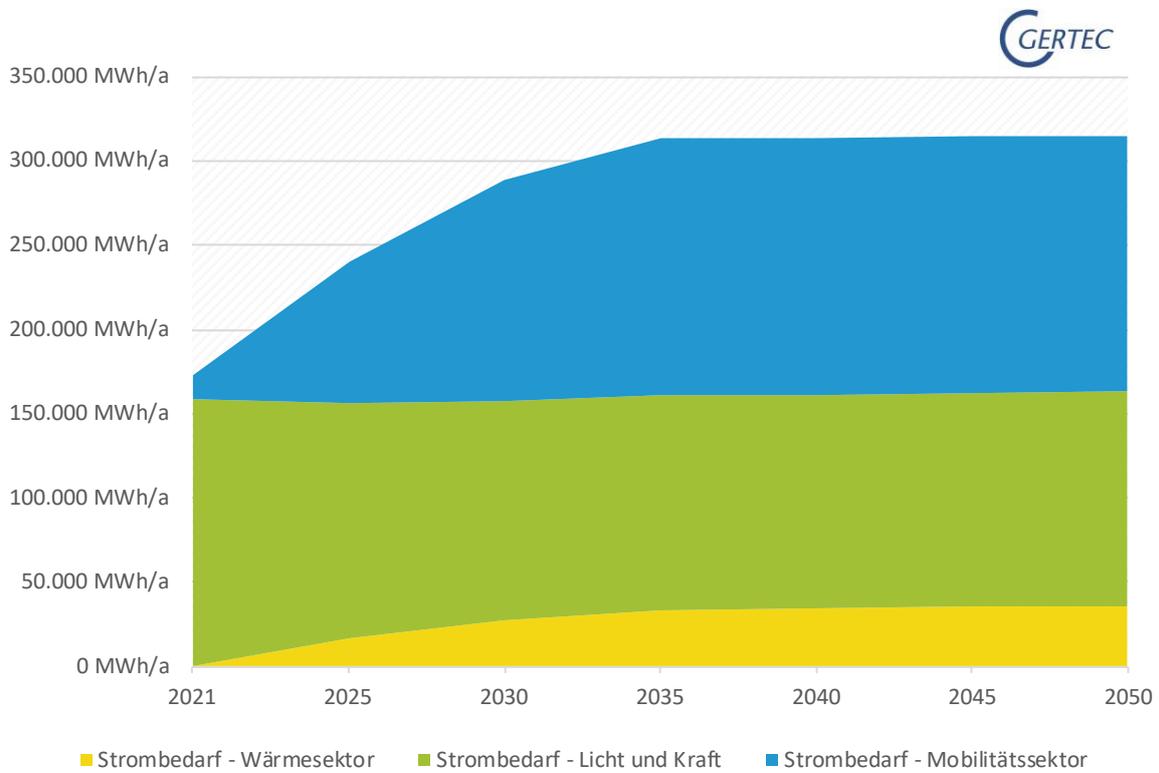


Abbildung 90 Strombedarfsentwicklung nach Anwendung

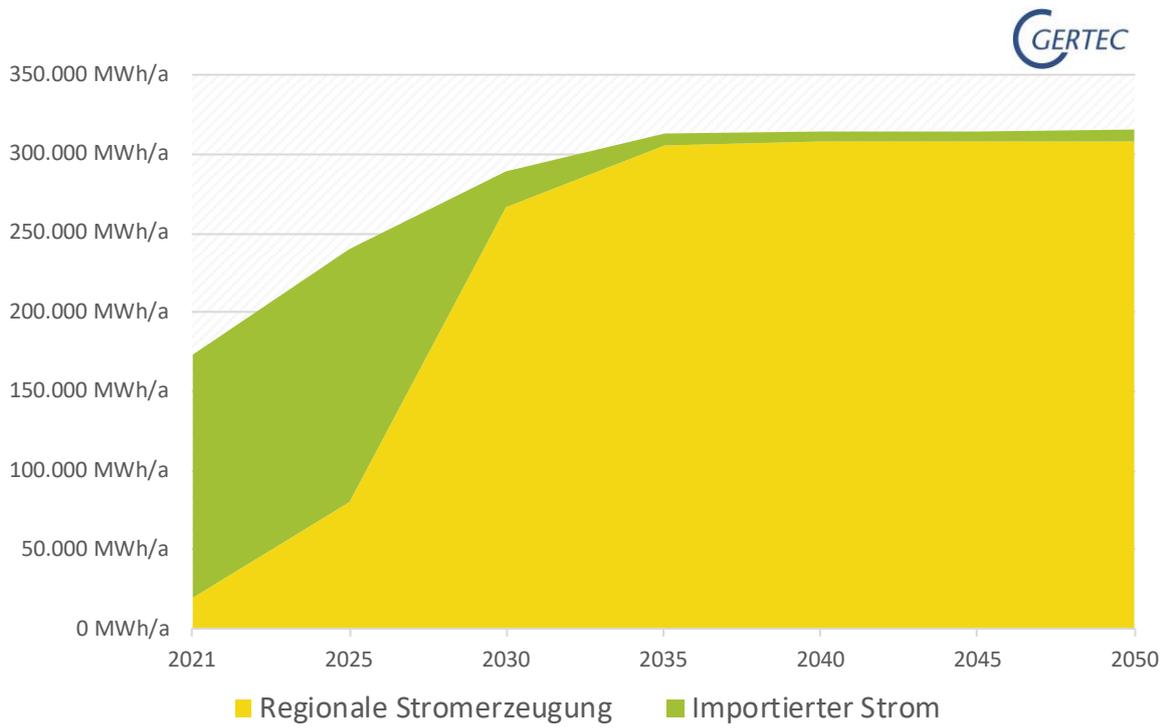


Abbildung 91 Strombedarfsentwicklung nach Herkunft

### 17.4 Trendszenario 2045 Verwaltung

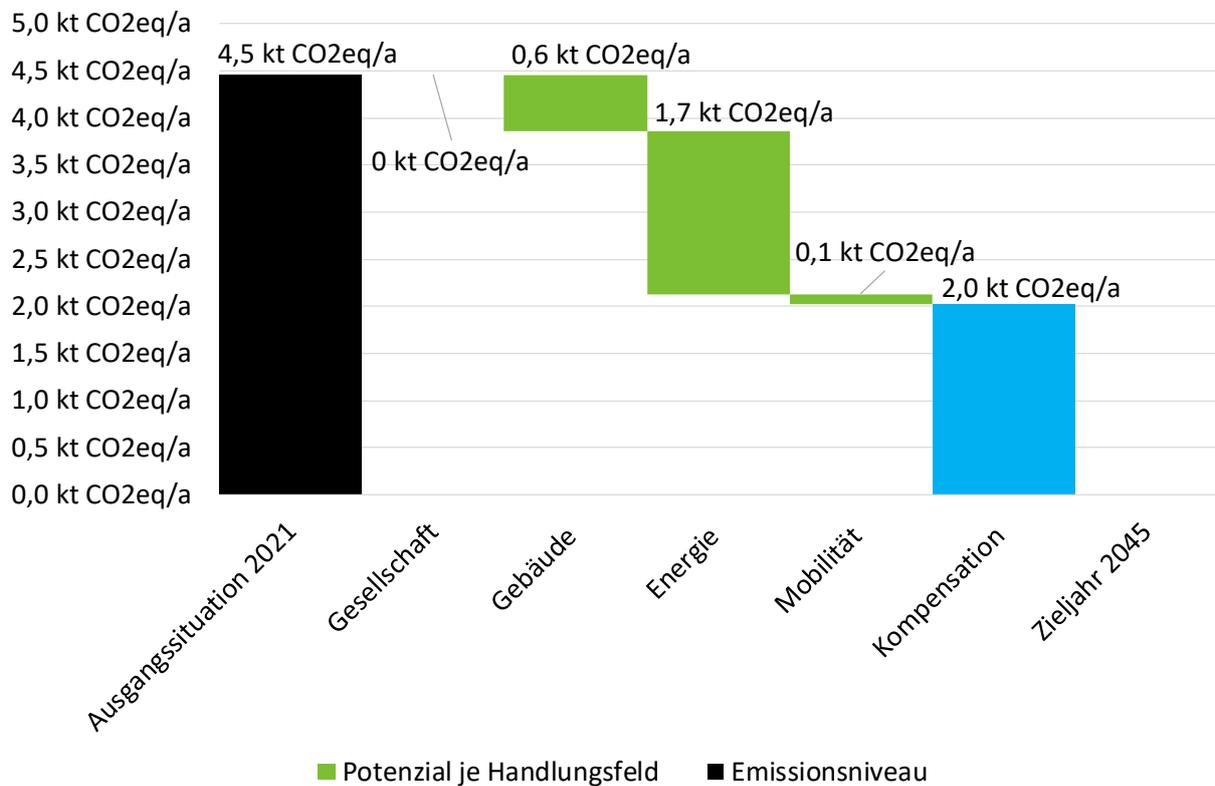


Abbildung 92 Teilsektorziele pro Handlungsfeld

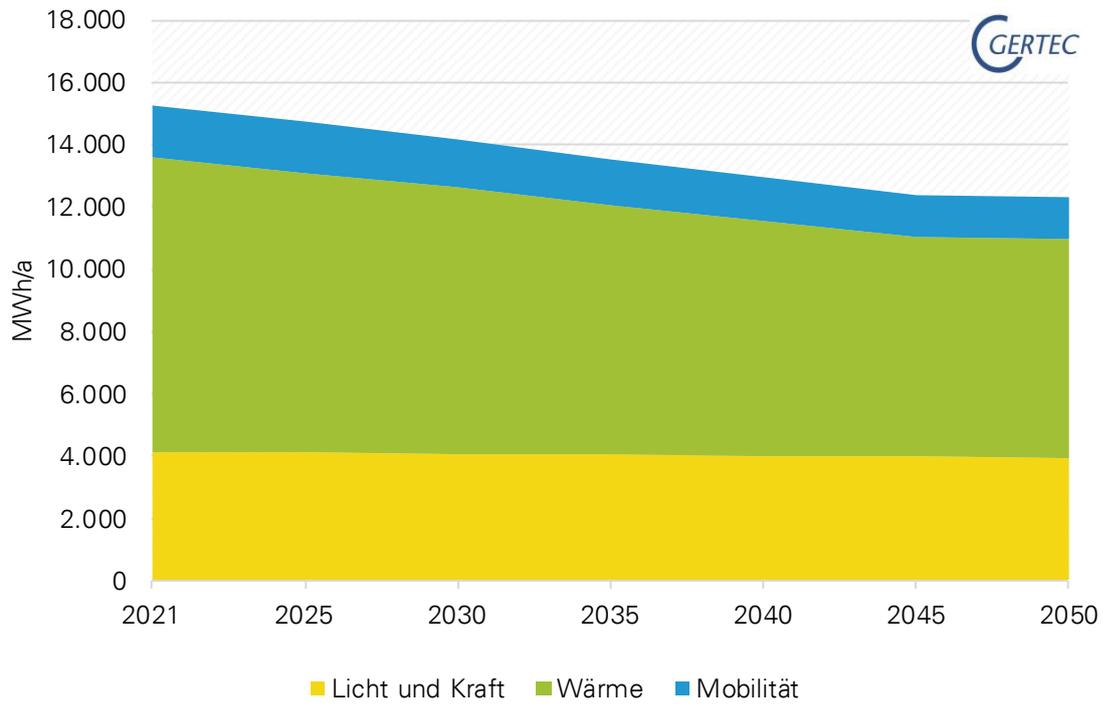


Abbildung 93 Endenergie nach Anwendung

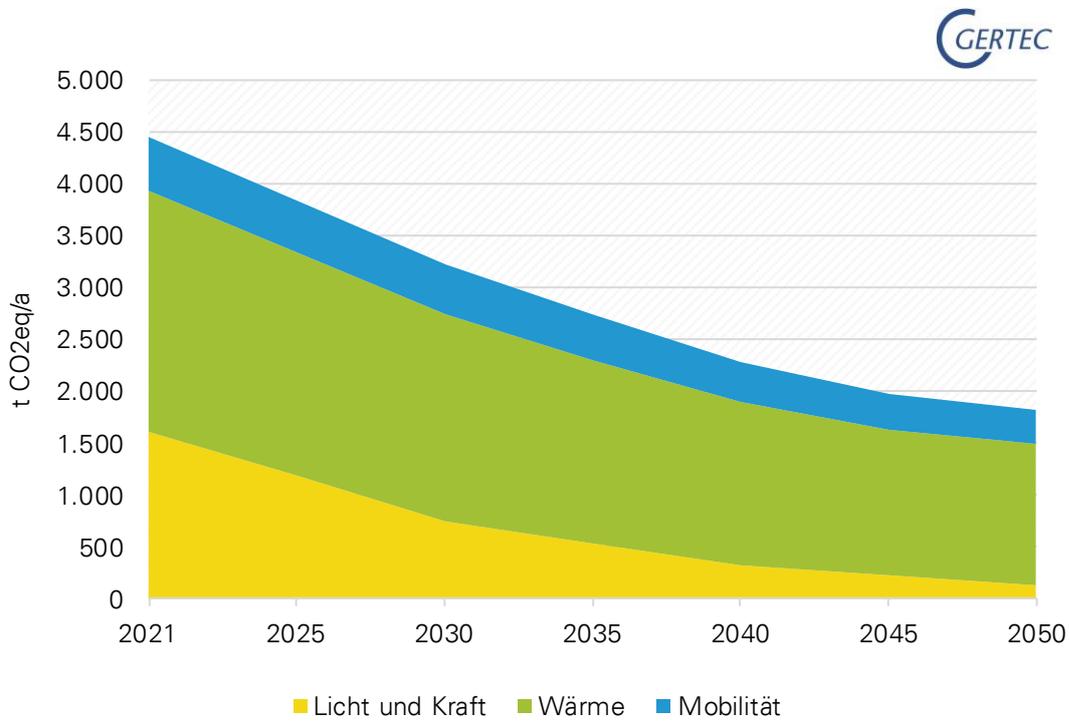


Abbildung 94 Treibhausgase nach Anwendung

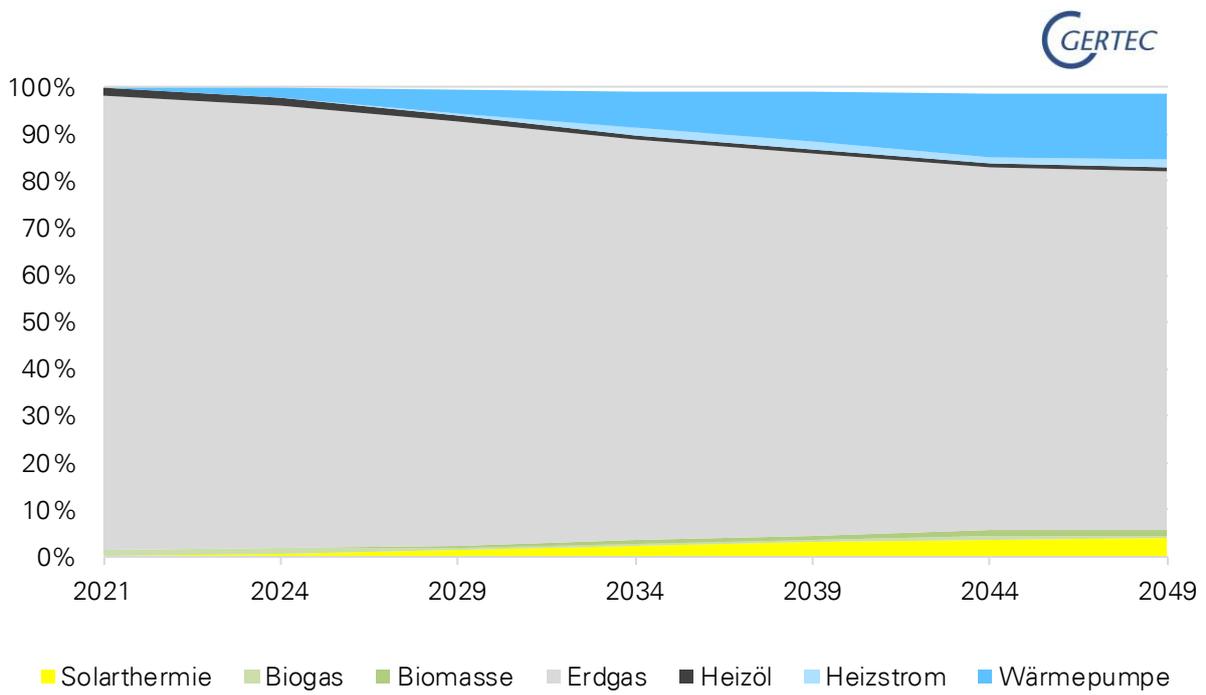


Abbildung 95 Prozentuale Anteile der Wärmeträger (gesamt)

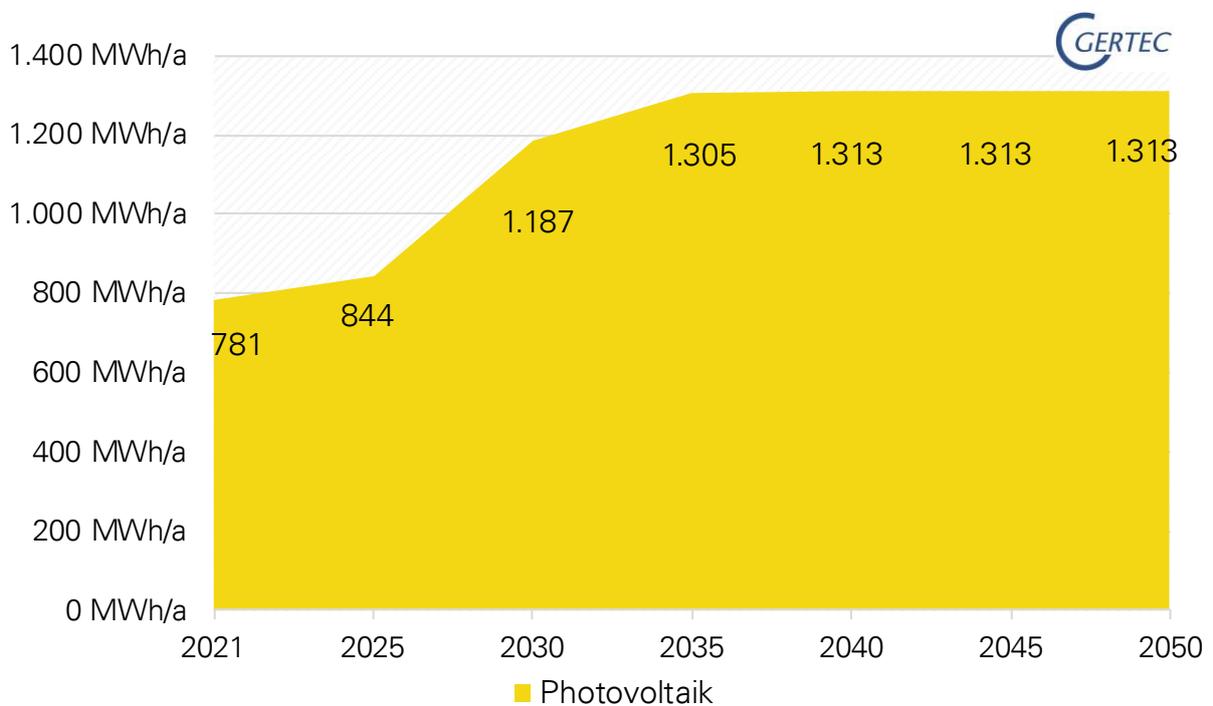


Abbildung 96 Stromerzeugung

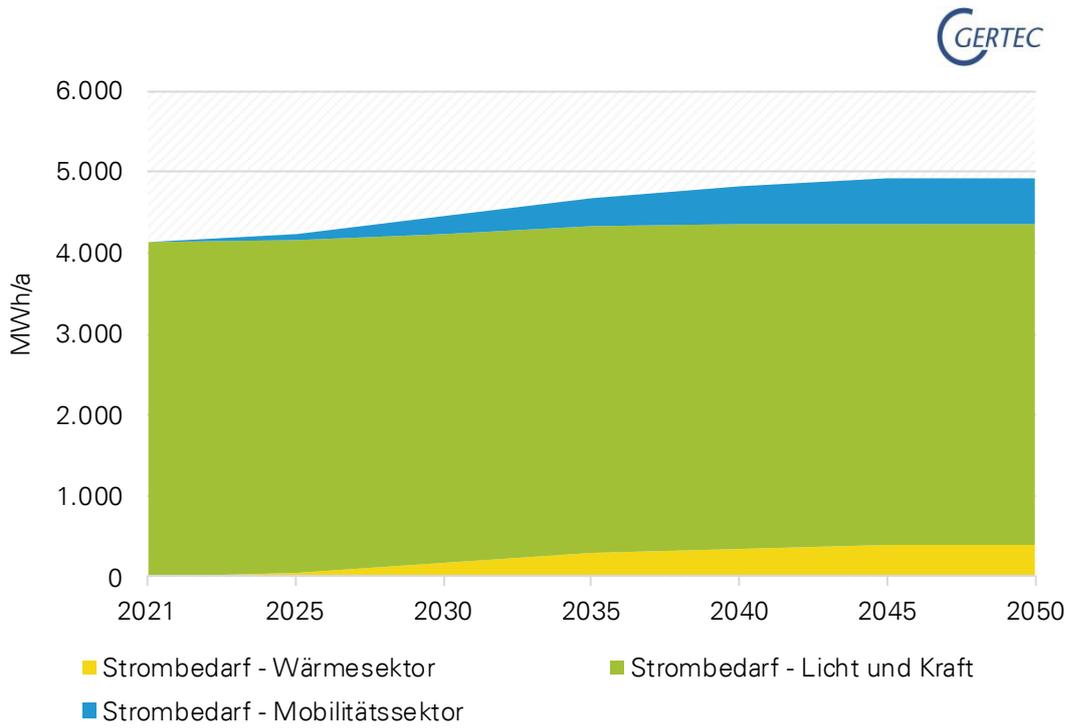


Abbildung 97 Strombedarfsentwicklung nach Anwendung

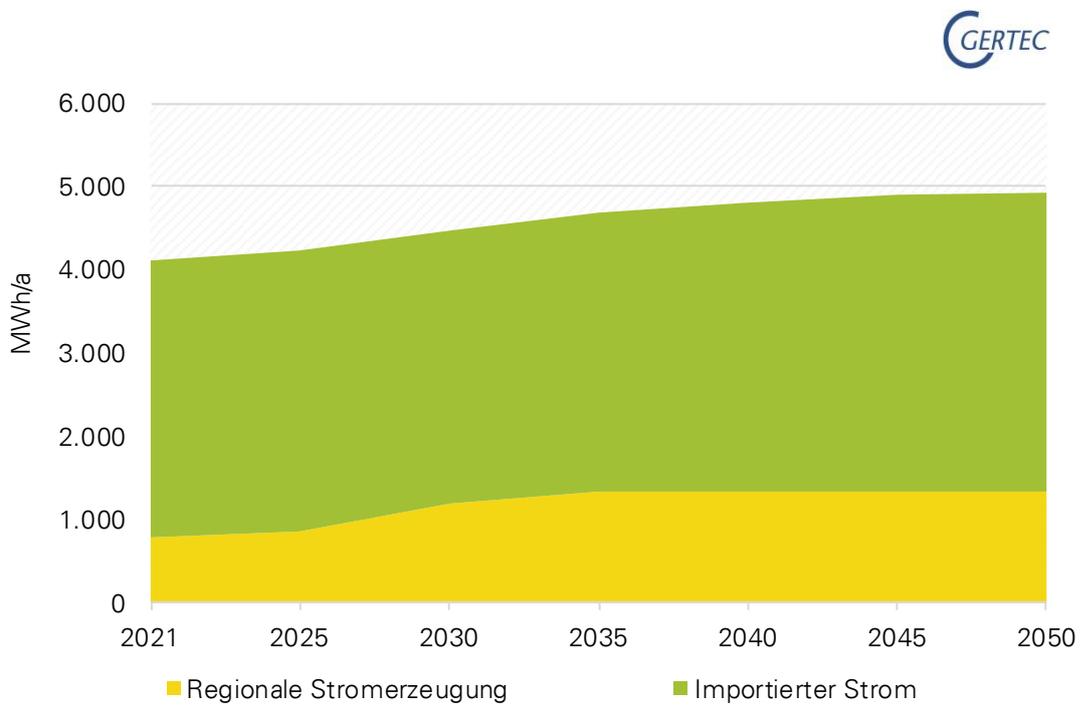


Abbildung 98 Strombedarfsentwicklung nach Herkunft

	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Licht und Kraft	4.122 MWh/a	4.101 MWh/a	4.067 MWh/a	4.033 MWh/a	3.999 MWh/a	3.966 MWh/a	3.959 MWh/a
Wärme	9.445 MWh/a	9.097 MWh/a	8.544 MWh/a	8.026 MWh/a	7.539 MWh/a	7.081 MWh/a	6.993 MWh/a
Mobilität	1.707 MWh/a	1.656 MWh/a	1.574 MWh/a	1.496 MWh/a	1.423 MWh/a	1.354 MWh/a	1.340 MWh/a

Tabelle 34 Endenergieverbrauch nach Jahren und Anwendung

	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Licht und Kraft	1.605 t/a	1.291 t/a	751 t/a	524 t/a	313 t/a	215 t CO2eq/a	119 t CO2eq/a
Wärme	2.325 t/a	2.198 t/a	1.984 t/a	1.772 t/a	1.576 t/a	1.405 t CO2eq/a	1.366 t CO2eq/a
Mobilität	533 t/a	518 t/a	480 t/a	442 t/a	396 t/a	349 t CO2eq/a	343 t CO2eq/a

Tabelle 35 Treibhausgasemissionen nach Jahren und Anwendung (Lokaler Strommix)

### 17.5 Zielszenario 2030 Verwaltung

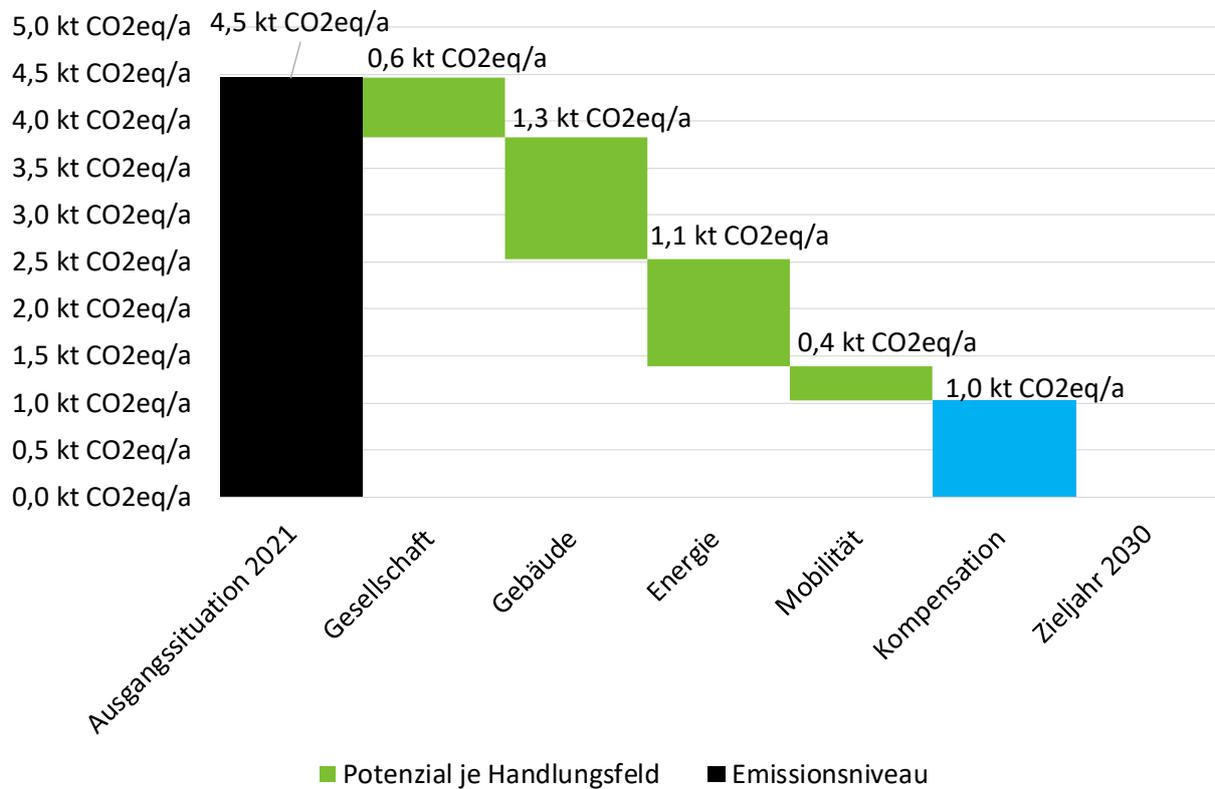


Abbildung 99 Teilsektorziele pro Handlungsfeld



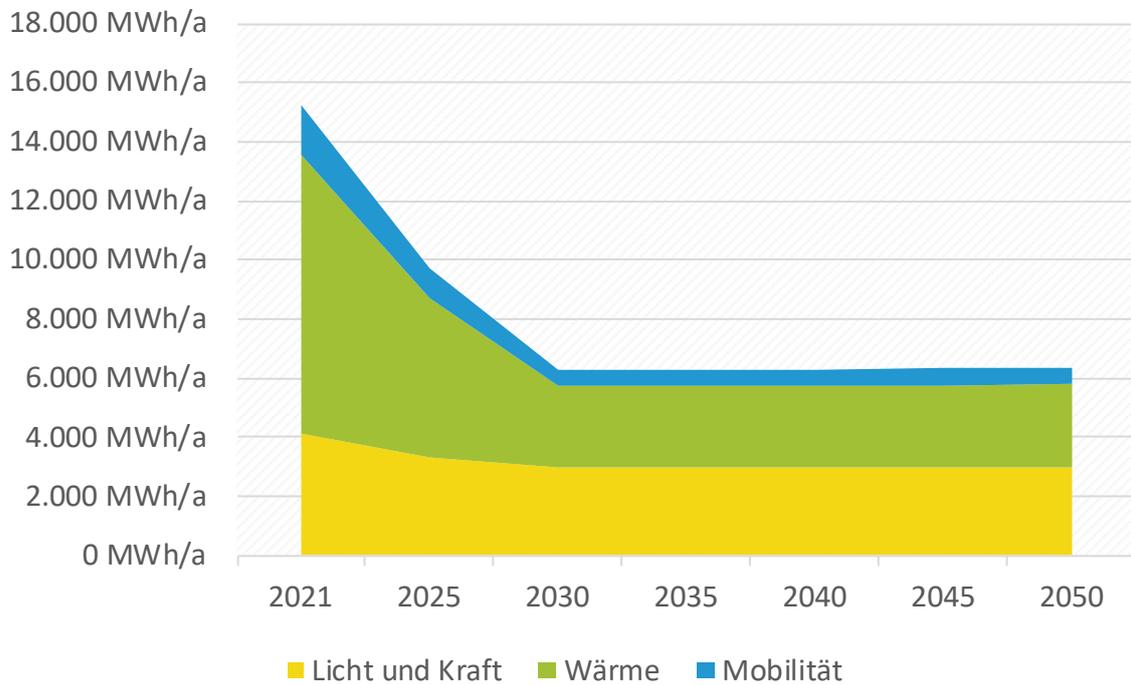


Abbildung 100 Endenergie nach Anwendung

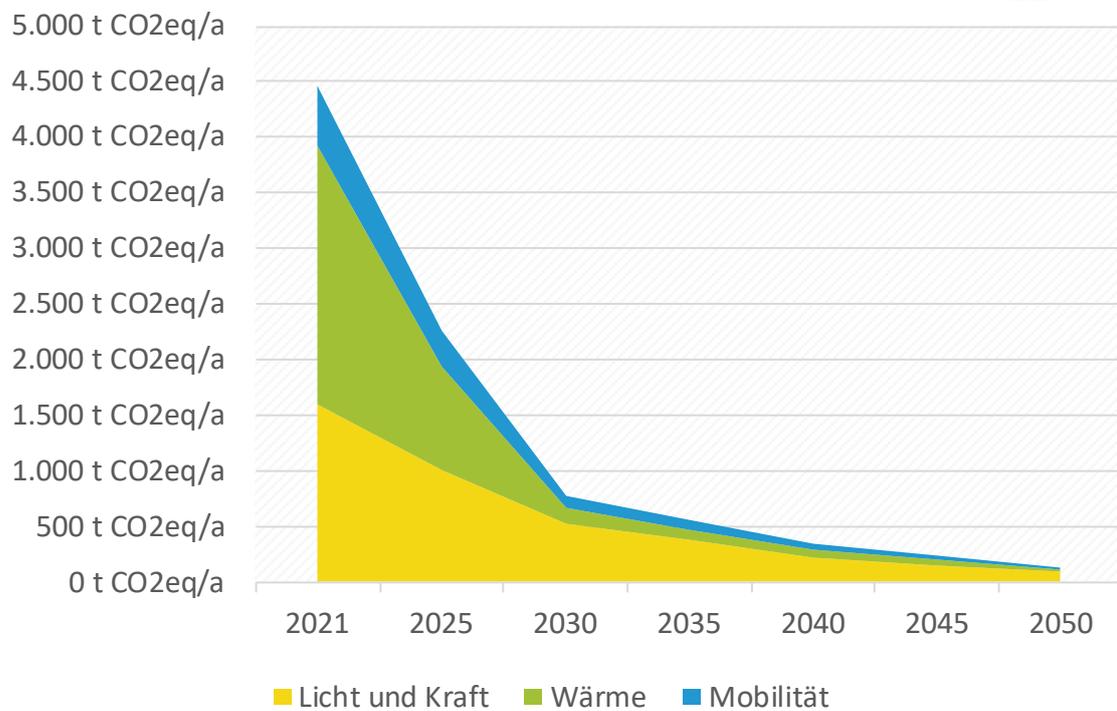


Abbildung 101 Treibhausgase nach Anwendung

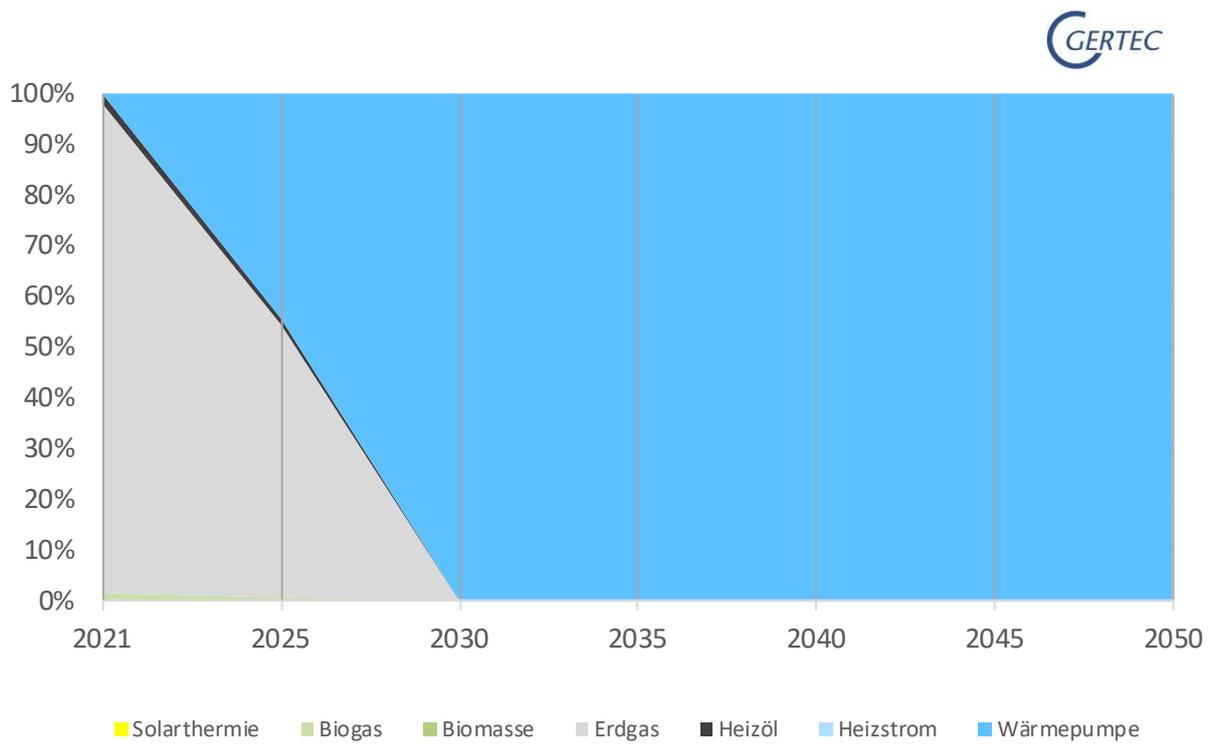


Abbildung 102 Prozentuale Anteile der Wärmeträger (gesamt)

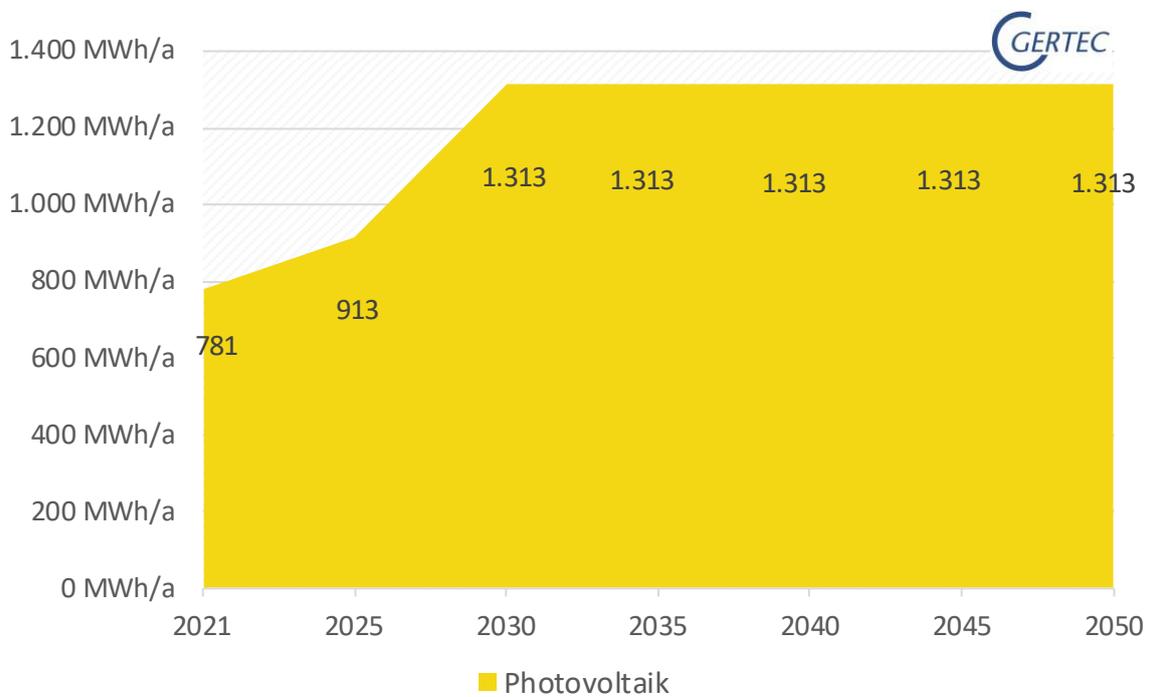


Abbildung 103 Stromerzeugung

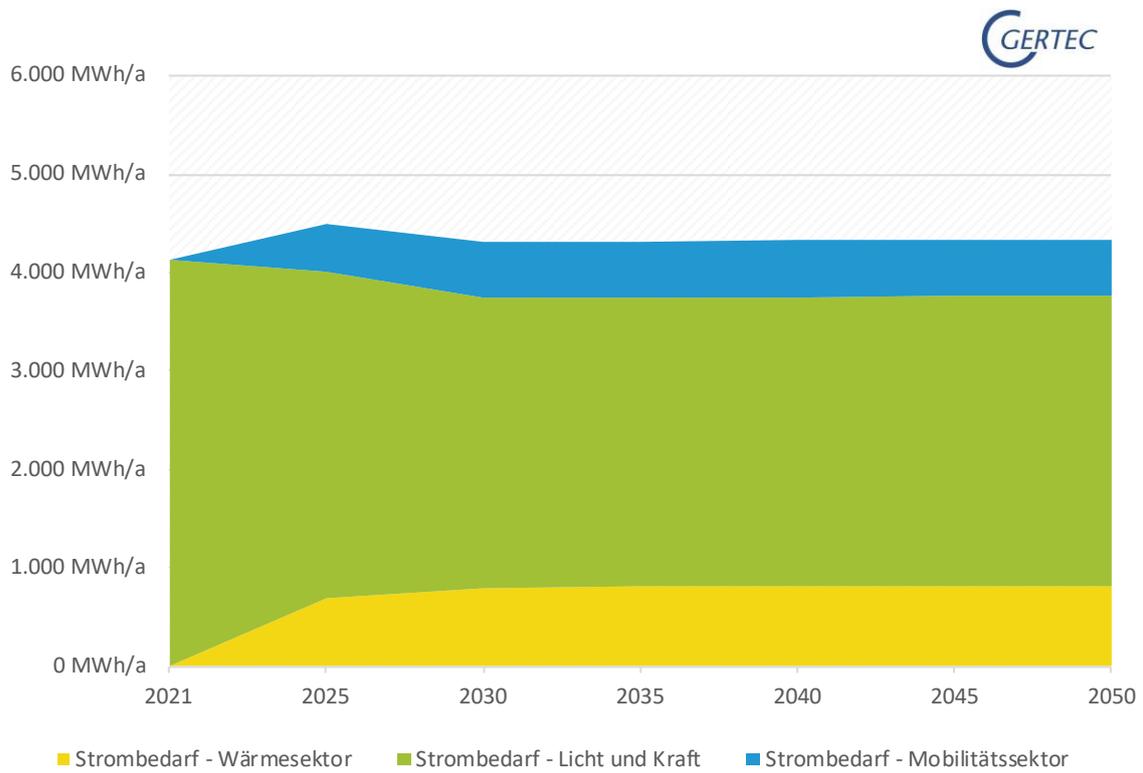


Abbildung 104 Strombedarfsentwicklung nach Anwendung

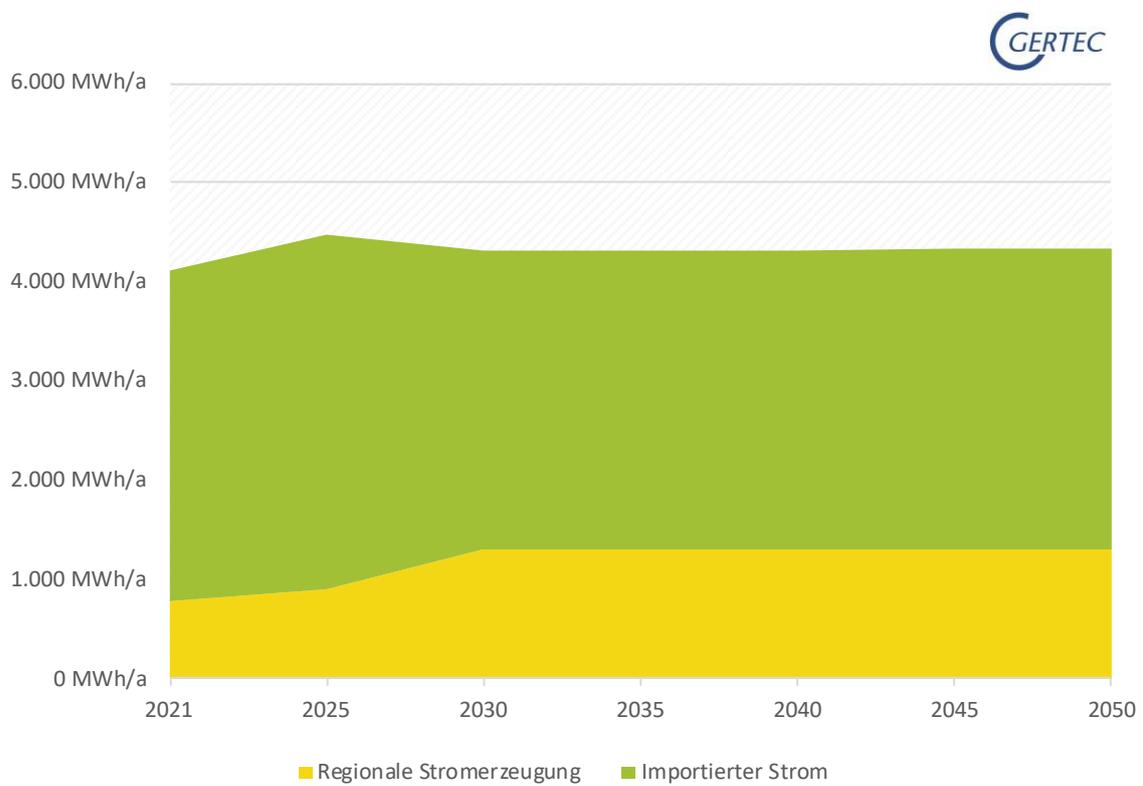


Abbildung 105 Strombedarfsentwicklung nach Herkunft

	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Licht und Kraft	4.122 MWh/a	3.332 MWh/a	2.953 MWh/a				
Wärme	9.445 MWh/a	5.363 MWh/a	2.792 MWh/a	2.802 MWh/a	2.812 MWh/a	2.822 MWh/a	2.832 MWh/a
Mobilität	1.707 MWh/a	1.031 MWh/a	550 MWh/a	550 MWh/a	550 MWh/a	550 MWh/a	550 MWh/a

Tabelle 36 Endenergieverbrauch nach Jahren und Anwendung

	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Licht und Kraft	1.605 t/a	1.003 t/a	525 t/a	376 t/a	226 t/a	157 t CO2eq/a	89 t CO2eq/a
Wärme	2.325 t/a	935 t/a	142 t/a	102 t/a	62 t/a	43 t CO2eq/a	24 t CO2eq/a
Mobilität	533 t/a	327 t/a	107 t/a	78 t/a	50 t/a	37 t CO2eq/a	24 t CO2eq/a

Tabelle 37 Treibhausgasemissionen nach Jahren und Anwendung (Lokaler Strommix)

### 17.6 Zielszenario 2035 Verwaltung

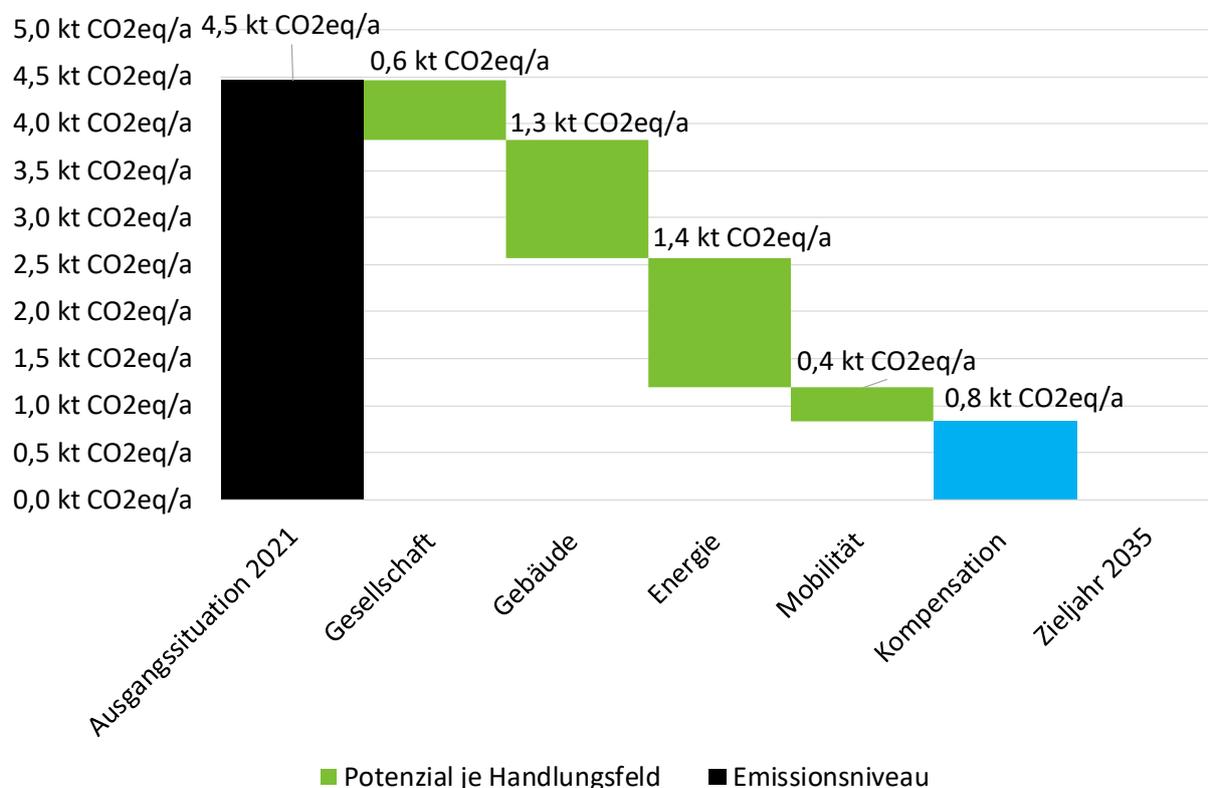


Abbildung 106 Teilsektorziele pro Handlungsfeld



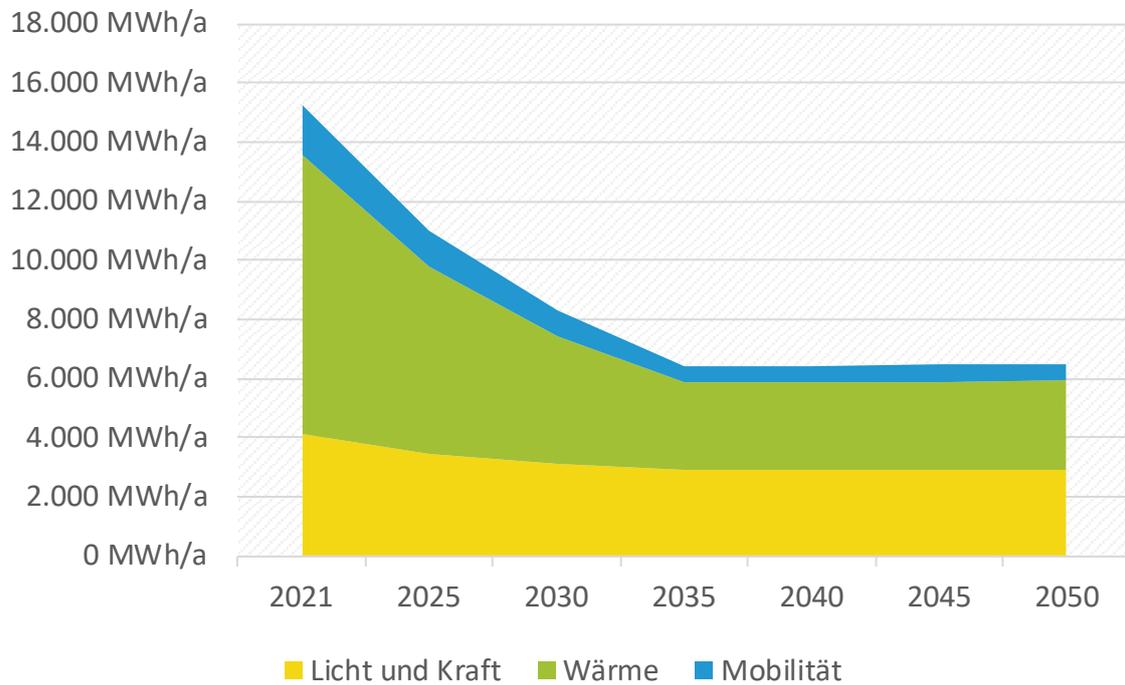


Abbildung 107 Endenergie nach Anwendung

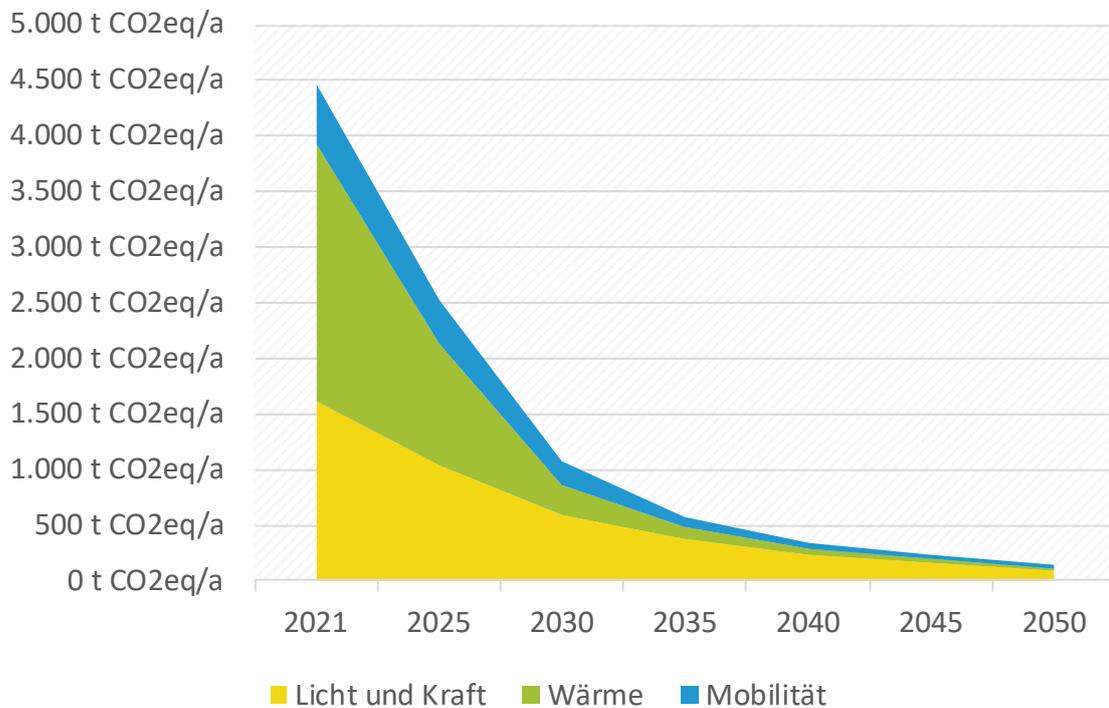


Abbildung 108 Treibhausgase nach Anwendung

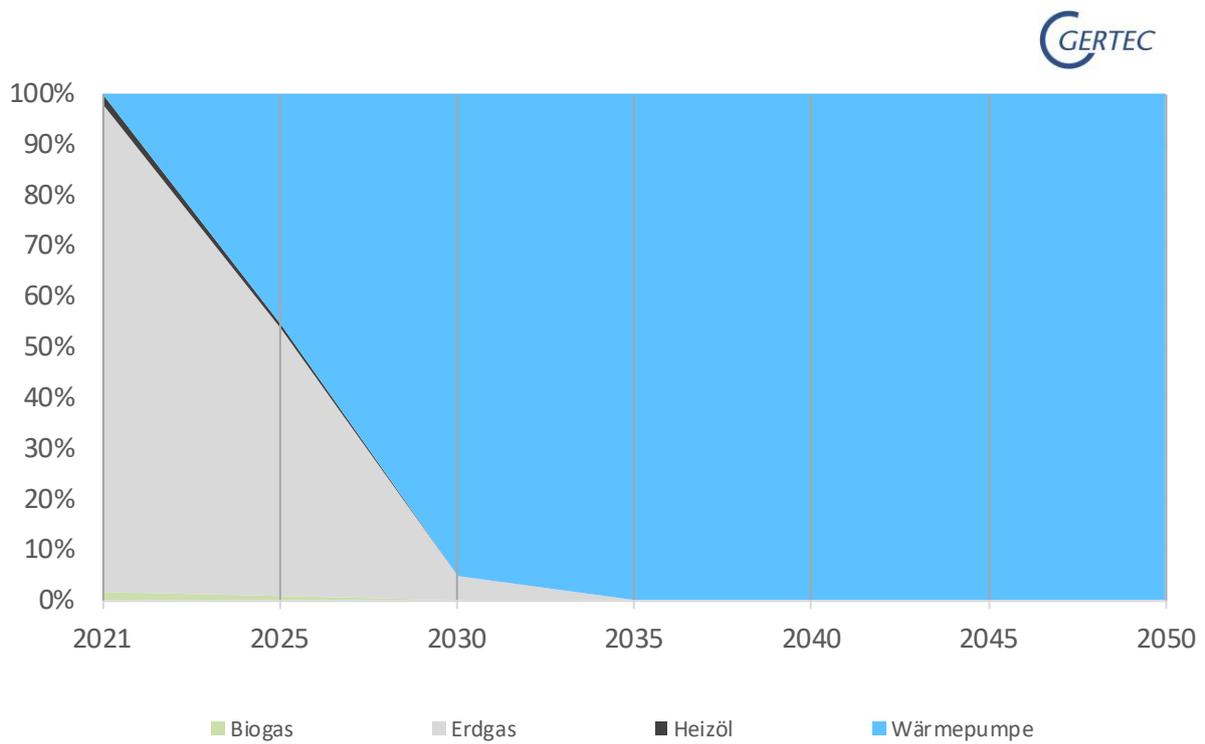


Abbildung 109 Prozentuale Anteile der Wärmeträger (gesamt)

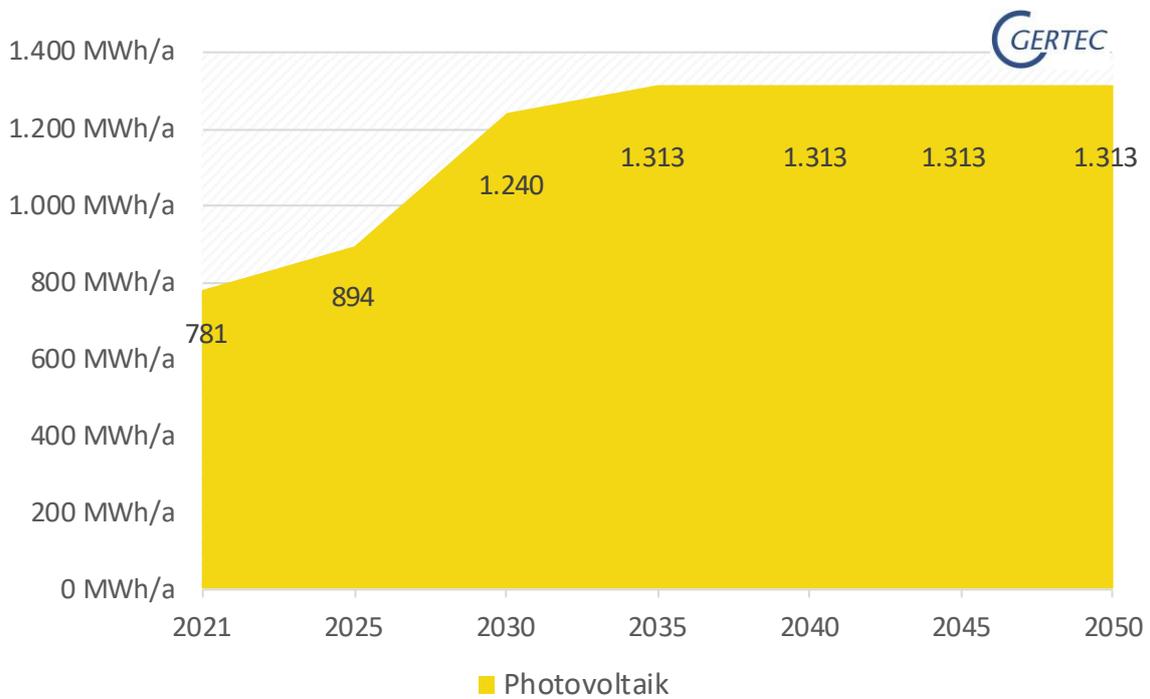


Abbildung 110 Stromerzeugung

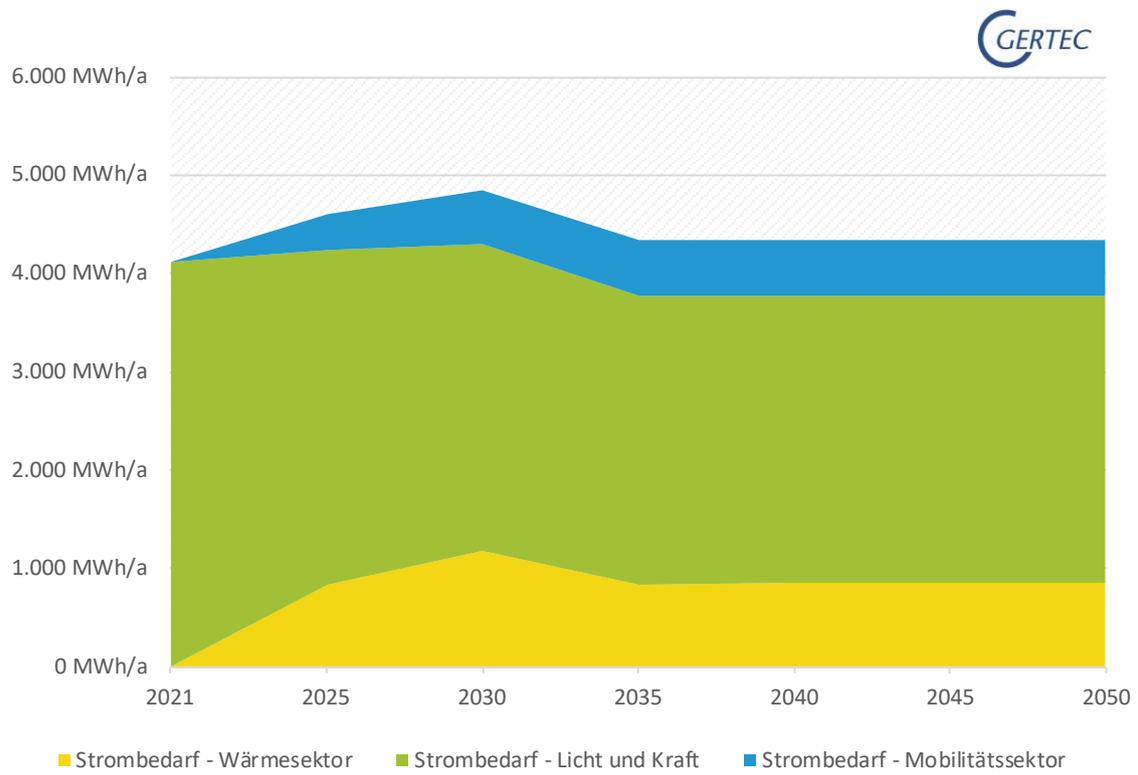


Abbildung 111 Strombedarfsentwicklung nach Anwendung

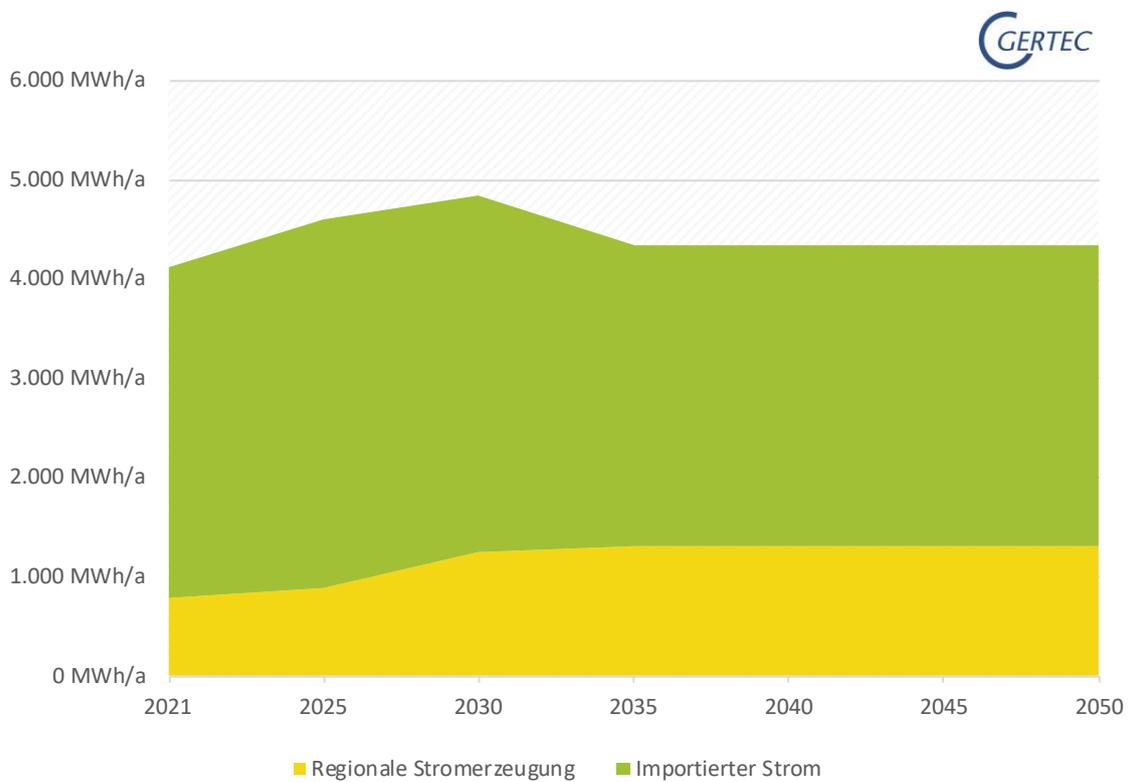


Abbildung 112 Strombedarfsentwicklung nach Herkunft

## 17.7 Übersicht der städtischen Liegenschaften

Nr.	Bezeichnung Gebäude	in Bilanz berücksichtigt <sup>90</sup>	Nutzung	PV vorhanden?
1	Grundschule Königswinter	x	Bildungsgebäude	Nein
2	Grundschule Niederdollendorf	x	Bildungsgebäude	Nein
3	OGS Niederdollendorf	x	Bildungsgebäude	Nein
4	Grundschule Oberdollendorf	x	Bildungsgebäude	Ja
5	Grundschule Heiserbacherrott	x	Bildungsgebäude	Ja
6	Grundschule Stieldorf	x	Bildungsgebäude	Ja
7	OGS Stieldorf	x	Bildungsgebäude	Nein
8	Grundschule Oberpleis	x	Bildungsgebäude	Ja
9	Grundschule Eudenbach	x	Bildungsgebäude	Ja
10	Grundschule Ittenbach	x	Bildungsgebäude	Ja
11	Schulzentrum Oberpleis	x	Bildungsgebäude	Ja
12	Förderschule Niederdollendorf	x	Bildungsgebäude	Ja
13	CJD (Objekt vermietet an Schulträger)			
14	Feuerwehrgerätehaus Königswinter	x	Technik- / Lagergebäude	Nein
15	Feuerwehrgerätehaus Niederdollendorf	x	Technik- / Lagergebäude	Nein
16	Feuerwehrgerätehaus Ittenbach	x	Technik- / Lagergebäude	Nein
17	Feuerwehrgerätehaus Oelberg	x	Technik- / Lagergebäude	Ja
18	Feuerwehrgerätehaus Eudenbach	x	Technik- / Lagergebäude	Nein
19	Feuerwehrgerätehaus Oberdollendorf	x	Technik- / Lagergebäude	Nein
20	Feuerwehrgerätehaus Oberpleis Uthweiler neu	x	Technik- / Lagergebäude	Nein
21	Feuerwehrgerätehaus Bockeroth (ÖPP-Objekt)			Nein
22	Rettungswache Oberpleis			Nein
23	Rettungswache Königswinter	x	Technik- / Lagergebäude	Nein
24	Rettungswache Bad Honnef (angemietetes Objekt)	x	Technik- / Lagergebäude	Nein

<sup>90</sup> Daten wurden je nach Verfügbarkeit berücksichtigt. (Ggf. fehlten Wärmeverbräuche oder Stromverbräuche.)

25	Rathaus Königswinter Altstadt Komplex (Rathaus inkl. Nebengebäuden lfd. Nr. 26-30)	x		Verwaltung	Nein
26	Haus Bachem	x		Verwaltung	Nein
27	Altes Kutscherhaus (Standesamt)	x		Verwaltung	Nein
28	Ehem. Kassengebäude	x		Verwaltung	Nein
29	Drachenfelsst. 9-11	x		Verwaltung	Nein
30	Kellerstr.	x		Verwaltung	Nein
31	Rathaus Oberpleis	x		Verwaltung	Nein
32	Rathaus Thomasberg	x		Verwaltung	Ja
33	Baubetriebshof Oberpleis	x		Verwaltung	Nein
34	Dollendorfer Str. 44 (angemietetes Objekt)				-
35	Dollendorfer Str. 48 (angemietetes Objekt)				-
36	Jugendamt (angemietetes Objekt)				-
37	FEB Jugendamt (angemietetes Objekt)				-
38	Dreifachsporthalle Königswinter	x		Sportgebäude	Ja
39	Volkswohlgebäude + Turnhalle Palastweiher	x		Sportgebäude	Nein
40	Turnhalle Thomasberg	x		Sportgebäude	Ja
41	Kultur- und Bildungszentrum Mosaik				Nein
42	Siebengebirgsmuseum				Nein
44	Friedhof Königswinter Palastweiher				Nein
45	Friedhof Königswinter Oberweingarten	x		Technik- Lagergebäude	/ Nein
46	Friedhof Niederdollendorf (vermietet an Bestatter)	x		Technik- Lagergebäude	/ Nein
47	Friedhof Oberdollendorf				Nein
48	Friedhof Waldfriedhof Oberdollendorf	x		Technik- Lagergebäude	/ Nein
49	Friedhof Heisterbacherrott				Nein
50	Friedhof Oberpleis	x		Technik- Lagergebäude	/ Nein
51	Friedhof Ittenbach				Nein
52	Friedhof Soldatenfriedhof Ittenbach				Nein

53	Friedhof Thomasberg			Nein
54	Friedhof Stieldorf	x	Technik- Lagergebäude /	Nein
55	Friedhof Eudenbach			Nein
56	Haus der Jugend Oberpleis (vermietet an Träger KJA)	x	Kulturgebäude	Nein
57	Haus der Jugend Niederdollendorf (vermietet an Träger KJA)	x	Kulturgebäude	Nein
58	Sealife (Objekt leerstehend zum 01.04.2023 übernommen)			Nein
59	Übergangsheim Stieldorf Haus 2 + 4	x	Beherbergung	Nein
60	Haus Katharina (angemietetes Objekt)			-
61	Paul-Lemmerz-Straße, 2 Gebäude (angemietete Objekte)			-
62	Wohnhaus Heideweg			Nein
63	Asyl Container Kraefeld			Nein
64	Obdach (Umbau zum Obdach in 2019)	x	Beherbergung	Nein
65	Unterkunft ehem. Kita Rappelkiste (in 2023 zur Unterkunft umgebaut, vorher Kindergarten)	x	Beherbergung	Nein
66	Sportumkleide Oberpleis	x	Sportgebäude	Nein
67	Sportumkleide Stieldorf			Nein
68	Peter-Breuer-Stadion			Nein
69	Hallenbad (Objekt an Betreiber vermietet)			Ja
70	Freibad (Objekt an Betreiber vermietet)	x	Sportgebäude	Nein
71	ehem. Feuerwehrgerätehaus Uthweiler (teilw. Lager und Kiga)	x	Bildungsgebäude	Nein
72	Kiga Hasensprung (Objekt an Nutzer vermietet)	x	Bildungsgebäude	Nein
73	Kiga Sandkasten inkl. Gymnastikhalle (Objekt an Nutzer vermietet)	x	Bildungsgebäude	Nein
74	Kiga Villa Kunterbunt (Objekt an Nutzer vermietet)	x	Bildungsgebäude	Ja

75	Kiga Rappelkiste im Mosaik-Gebäude (Objekt an Nutzer vermietet)		Bildungsgebäude	Nein
76	Kiga Rauschendorf (Objekt an Nutzer vermietet)	x	Bildungsgebäude	Nein
77	Kiga Remigiushaus (Objekt an Nutzer vermietet)	x	Bildungsgebäude	Nein
78	Kiga Limperichsberg (Objekt an Nutzer vermietet)			Ja
79	Kiga am Hallenbad (Objekt an Nutzer vermietet)			Ja
80	Tiefgarage Oberpleis (Daten zu vernachlässigen)			Nein
81	Dollendorfer Str. 12 (ggf. Abrissgebäude, erst ab ca. 2022 erworben, Daten zu vernachlässigen)			Nein
82	Dollendorfer Str. 14 (ggf. Abrissgebäude, erst ab ca. 2022 erworben, Daten zu vernachlässigen)			Nein
83	Dollendorfer Str. 16 "Bummelkiste" (ggf. Abrissgebäude, erst ab ca. 2022 erworben, Daten zu vernachlässigen)			Nein
84	Dollendorfer Str. 22 (ggf. Abrissgebäude, erst ab ca. 2022 erworben, Daten zu vernachlässigen)			Nein
85	Kapelle Vinxel			Nein
86	Kapelle Rauschendorf			Nein
87	Lagerraum Schulstr.			Nein
88	Brückenhofmuseum inkl. Wohnung (Fremdverwaltung durch WWG)			-
89	Kiosk Busbahnhof Oberpleis (Fremdverwaltung durch WWG)			-

90	Kiosk Fährstraße (Fremdverwaltung durch WWG)			-
91	Kiosk Hauptstraße CJD (Fremdverwaltung durch WWG)			-
92	Hausmeisterwohnung unter Aula CJD (Fremdverwaltung durch WWG)			-
93	Obere Str. 6 Wohnung und Lager (Fremdverwaltung durch WWG)			-
94	Hauptstr. 238 + 238a Kanuclub (Fremdverwaltung durch WWG)			-
95	Schützenhaus Laurentiusstr. (Fremdverwaltung durch WWG)			-
98	ehem. Sportumkleide Oberpleis Multifunktionsplatz (Fremdverwaltung durch WWG)			-
99	Dorfgemeinschaftshaus Oelinghoven (Fremdverwaltung durch WWG)			-
100	Am Herresbacher Bahnhof 3b, geförderter Wohnraum (Fremdverwaltung durch WWG)			-
101	Rheinallee, Cafe Berzem (Fremdverwaltung durch WWG)			-
102	Wohnung im Heidegarten 11 (Fremdverwaltung durch WWG)			-
106	Domblick 68, geförderter Wohnraum (Fremdverwaltung durch WWG)			-
107	Unterkunft Am Stadgerten Asly (Fremdverwaltung durch WWG)			-

Tabelle 38 Übersicht der städtischen Liegenschaften

### 17.8 Ideenspeicher aus der Akteursbeteiligung

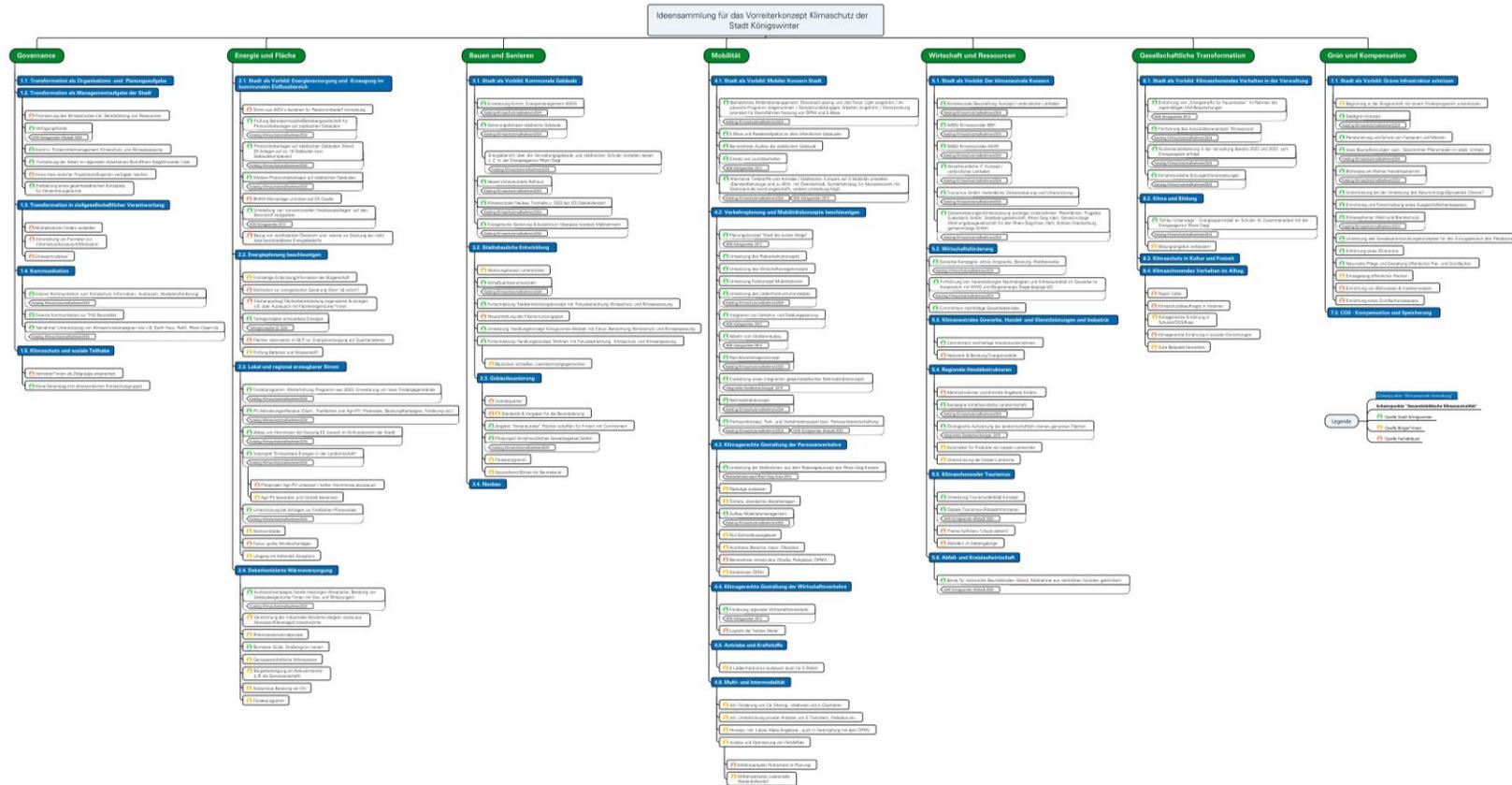


Abbildung 113 Im Rahmen der Akteursbeteiligung gesammelte Ideen

## Quellenverzeichnis

- BMWSB - Bundesamt für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2022): Pressemitteilung – Breites Bündnis will mindestens 500.000 neue Wärmepumpen pro Jahr. Verfügbar unter: <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/Webs/BMWSB/DE/2022/06/waermepumpen.html>.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (2021): Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand.
- Dena - Deutsche Energie-Agentur (2023): Zielparameter für klimaneutrale Nichtwohngebäude im Bestand.
- Dena - Deutsche Energie-Agentur (2024): Fit für 2045 (Teil 2): Investitionsbedarf für die Transformation öffentlicher Nichtwohngebäude – Notwendige Investitionen für einen klimaneutralen öffentlichen Gebäudebestand und mögliche Finanzierungsansätze.
- Dr. Roda Verheyen et al. (2022): Kommunaler Klimaschutz im Spannungsfeld zwischen Aufgabe und Finanzierung am Beispiel der kommunalen Wärmeplanung und des kommunalen Klimaschutzmanagements.
- Energieagentur Nordbayern GmbH (2019): Jahresbericht 2018 Stadt Königswinter.
- Energieagentur Rhein-Sieg e.V. (2019): KEM Einsparpotenziale.
- Energieagentur Rhein-Sieg e.V. (2024): KSI: Einführung von Energiesparmodellen an Schulen der Stadt Königswinter.
- Fraunhofer ISE (2020): Presseinformation – Auch in Bestandsgebäuden funktionieren Wärmepumpen zuverlässig und sind klimafreundlich. Verfügbar unter: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2020/waermepumpen-funktionieren-auch-in-bestandsgebaeuden-zuverlaessig.html>.
- Gebäudeforum Klimaneutral (2022): Graue Energie und Emissionen. Verfügbar unter: <https://www.gebaeudeforum.de/wissen/ressourcen-und-emissionen/graue-energie-und-emissionen/>.
- Geologischer Dienst NRW: *Geothermie in NRW*. Verfügbar unter: <https://www.geothermie.nrw.de/tief>,
- Ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (2019): BSKO – Empfehlungen zur Methodik der Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Verfügbar unter: [https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BSKO\\_Methodenpapier\\_kurz\\_ifeu\\_Nov19.pdf](https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BSKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf).
- ifok (2024): Leitfaden Akteursbeteiligung in der Kommunalen Wärmeplanung. In: Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.).
- IT NRW, Statistisches Landesamt (2024): Kommunalprofil Königswinter, Stadt. Verfügbar unter: <https://statistik.nrw/sites/default/files/municipalprofiles/I05382024.pdf>.
- IWU – Institut Wohnen und Umwelt: Der Weg zum klimaneutralen Gebäudebestand. Verfügbar unter: [https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/vortrag/2021-12-01\\_Swiderek\\_Slides\\_Der-Weg-zum-klimaneutralen-Geb%C3%A4udebestand.pdf](https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/vortrag/2021-12-01_Swiderek_Slides_Der-Weg-zum-klimaneutralen-Geb%C3%A4udebestand.pdf).
- Kemfert, C. (2021): Der Nutzen des Klimaschutzes ist größer als die Kosten. Verfügbar unter: <https://www.claudiakemfert.de/der-nutzen-des-klimaschutzes-ist-groesser-als-die-kosten/>.

- Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (2022): Wärmepumpen-Initiative Niedersachsen Einsatz von Wärmepumpen in MFH-im Bestand und Neubau.
- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Energieatlas. Verfügbar unter: <https://www.energieatlas.nrw.de>.
- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2021): Potenzialstudie Kraft-Wärme-Kopplung- Verfügbar unter: [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3\\_fachberichte/30116.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30116.pdf).
- Lee NRW (2024): Ausbaubilanz 2023: Die Sonne scheint über NRW. Verfügbar unter: <https://www.lee-nrw.de/presse/mitteilungen/ausbaubilanz-2023-die-sonne-scheint-ueber-nrw/>.
- Lehman, F., Weiß, U., Brischke, L. et al. (2015): Stromeinspareffekte durch Energieeffizienz und Energiesuffizienz im Haushalt. Modellierung und Quantifizierung für den Sektor private Haushalte in Deutschland. In: ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg.
- Lukas, M. (2015): Suffiziente Haushalte – Illusion oder Möglichkeit?
- Mobilität in Deutschland 2017 – Zentrale Ergebnisse für Bonn/Rhein-Sieg-Kreis.
- Paar, A., Bergk, F., Dingeldey, M., Hecker, C., Herhoffer, V., ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (2022): Klimaschutzpotenziale in Kommunen, in Umweltbundesamt (Hrsg.). Verfügbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2022-12-15\\_cc\\_04-2022\\_klimaschutzpotenziale\\_in\\_kommunen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2022-12-15_cc_04-2022_klimaschutzpotenziale_in_kommunen.pdf).
- Prognos AG, Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (EWI), Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH (GWS) (2014): Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose. Endbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie Verfügbar unter: [https://www.bmwk.de/Redaktion/Migration/DE/Downloads/Publikationen/entwicklung-der-energiemaerkte-energiereferenzprognose-kurzfassung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bmwk.de/Redaktion/Migration/DE/Downloads/Publikationen/entwicklung-der-energiemaerkte-energiereferenzprognose-kurzfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=1).
- Sonnberger, M. et al. (2016): Der Energieverbrauch in Privathaushalten soziologisch betrachtet.
- Stadt Königswinter (2023): Beteiligungsbericht - Bericht über die verselbständigten Aufgabenbereiche der Stadt Königswinter. Verfügbar unter: [https://sdnet.koenigswinter.de/sdnetrim/UGhVM0hpd2NXNFdFcExjZQ8-cB9nxcpsEUU7bcCx1AU6pgnpcdZq-4F\\_0HeA1\\_ic/Beteiligungsbericht\\_2023.pdf](https://sdnet.koenigswinter.de/sdnetrim/UGhVM0hpd2NXNFdFcExjZQ8-cB9nxcpsEUU7bcCx1AU6pgnpcdZq-4F_0HeA1_ic/Beteiligungsbericht_2023.pdf).
- Stadt Königswinter (2024): Fachbeitrag Wohnen und Demografie zum Flächennutzungsplan der Stadt Königswinter.
- Stadt Königswinter (2021): Klimaschutz-Leitziele der Stadt Königswinter.
- Stadt Königswinter (2024): Verwaltungsgliederung / Organigramm. Verfügbar unter: [https://www.koenigswinter.de/de/datei/anzeigen/id/107560,1081/organigramm\\_stand\\_09.08.24.pdf](https://www.koenigswinter.de/de/datei/anzeigen/id/107560,1081/organigramm_stand_09.08.24.pdf).
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Deutschland (2024): Zensus Datenbank. Verfügbar unter: <https://ergebnisse.zensus2022.de/datenbank/online>
- Statistische Ämter der Länder (2024): Pendleratlas. Verfügbar unter: <https://pendleratlas.statistikportal.de/>.
- Statistisches Bundesamt (2025): Endenergieverbrauch in Deutschland nach Sektoren. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Industrie-Verarbeitendes-Gewerbe/\\_Grafik/\\_Interaktiv/energieverwendung-deutschland-sektoren.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Industrie-Verarbeitendes-Gewerbe/_Grafik/_Interaktiv/energieverwendung-deutschland-sektoren.html).

- Stieß, I., van der Land, V., Birzle-Harder, B., Deffner, J. (2010): Handlungsmotive, Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung –Ergebnisse einer Befragung von Eigenheimsanierern. Frankfurt am Main 2010. Hemmnisse und standardisierten
- Umweltbundesamt (2016): Rebound-Effekte: Wie können sie effektiv begrenzt werden? Verfügbar unter: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/rebound-effekte-wie-koennen-sie-effektiv-begrenzt>.
- Umweltbundesamt (2022): Weniger Verkehr, mehr Lebensqualität – Leitfaden zur Kommunikation von Suffizienz als Ziel kommunaler Verkehrspolitik. Verfügbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/weniger\\_verkehr\\_mehr\\_lebensqualitaet\\_leitfaden\\_2022\\_09\\_21.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/weniger_verkehr_mehr_lebensqualitaet_leitfaden_2022_09_21.pdf).
- Umweltbundesamt (2024): Gesellschaftliche Kosten von Umweltbelastungen. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#gesamtwirtschaftliche-bedeutung-der-umweltkosten>.
- Wärmepumpen-Ampel: Grünes Licht für Wärmepumpen in Deutschland. Verfügbar unter: <https://waermepumpen-ampel.ffe.de/>.
- Witte, J., Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina & Union der Deutschen Akademien der Wissenschaften (2020): Zentrale und Elemente im Energiesystem der richtige Mix für eine stabile und nachhaltige Versorgung : Stellungnahme. Verfügbar unter: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi6no2fybX7AhXvQvEDHaN8AMcQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.leopoldina.org%2Fuploads%2Ftx\\_leopublication%2F2020\\_ESYS\\_Stellungnahme\\_Energiesystem.pdf&usg=AOvVaw1CCXVbOc382sVYvDKHRQ7x](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi6no2fybX7AhXvQvEDHaN8AMcQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.leopoldina.org%2Fuploads%2Ftx_leopublication%2F2020_ESYS_Stellungnahme_Energiesystem.pdf&usg=AOvVaw1CCXVbOc382sVYvDKHRQ7x).